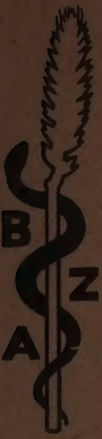
Preis: 4,— DM



Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst

Herausgegeben

von der

BIOLOGISCHEN ZENTRALANSTALT

FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT

HEFT 5/6

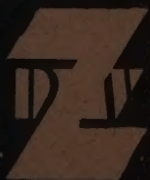
NEUE FOLGE

JAHRGANG 3

(Der ganzen Reihe 29. Jahrg.)

Mai/Juni 1949





DEUTSCHER ZENTRALVERLAG GMBH
BERLIN

INHALT:

Aufsätze. Seite

Kleine Mitteilung.

Aus dem Pflanzenschutzdienst.

Pflanzenschutzmeldedienst.

Gesetze und Verordnungen.

Seite

Aus der Literatur.



HEFT 5/6
Neue Folge · Jahrgang 3 · Mai/Juni 1949
(Der ganzen Reihe 29. Jahrgang) (Herausgegeben November 1949)

NACHRICHTENBLATT FÜR DEN DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENST

Herausgegeben von der Biologischen Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft

Das Auftreten der „Bohnenfliege", *Hylemyia platura Meigen (= cilicrura Rond.)* in Mitteldeutschland im Jahre 1949.

Von M. Klinkowski und Wd. Eichler.
(Biologische Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Zweigstelle Aschersleben)

(Mit 6 Abbildungen.)

Zusammenfassung

Starkes Auftreten der „Bohnenfliege" *Hylemyia platura* (Meigen) führte 1949 in Sachsen-Anhalt und anderen Bohnenanbaugebieten durch Fraß der Maden an Plumula, Kotyledonen und evtl. Epikotyl bzw. Hypokotyl der in der Keimung begriffenen Pflanzen zu schweren Ausfällen bei Busch- und Stangenbohnen. Schäden derartigen Umfanges waren im mitteldeutschen Bohnenbau bisher unbekannt. Verantwortlich für das beachtliche Ausmaß des Schadens war vermutlich eine nur ausnahmsweise realisierte günstige Konstellation von seiten des Schädlings (Frühjahr 1949 brachte allgemein eine starke Wurzelfliegenvermehrung) wie auch der Wirtspflanze (kühles, regnerisches Wetter verzögerte das Auflaufen der Bohnen). Neubestellung umgebrochener Felder setzte die auflaufenden Bohnen dem erneuten Befall durch die Maden der zweiten Fliegengeneration aus. Für das kommende Jahr wird infolge der Seltenheit solcher Konstellationen keine Wiederholung der diesjährigen Kalamität erwartet. Die Schadensmitteilungen werden durch Einzelangaben aus der Biologie des Schädlings ergänzt, ferner werden die Bekämpfungsmöglichkeiten besprochen.

In den letzten Mai- und ersten Junitagen 1949 hatten wir mehrfach Gelegenheit, einen unverhältnismäßig schlechten Stand der Buschbohnenfelder im Lande Sachsen-Anhalt zu beobachten. Darüber hinaus gelangten von den verschiedensten Seiten Meldungen und Berichte zu uns, die auch über den Rahmen des Landes Sachsen-Anhalt hinaus in anderen Ländern der sowjetisch besetzten Zone Deutschlands geradezu von einem „Bohnensterben" sprachen, dem große Feldflächen zum Opfer fielen. Mehrfach wurde Umbruch erforderlich. Diese Tatsachen gaben Veranlassung, uns näher mit dem hier in Frage kommenden Schädling zu befassen. Es ergab sich hierbei, daß nicht in allen Fällen die gleiche Schadursache vorlag. Abgesehen hiervon konnte für die meisten Fälle sichergestellt werden, daß es sich um Schädigungen handelte, die in der vorliegenden Form den Bauern und Landwirten in den typischen Bohnenanbaugebieten Mitteldeutschlands bisher unbekannt waren.

Für unsere Erhebungen über den Umfang der Schädigungen konnten wir auf Unterlagen der Pflanzenschutzämter und insbesondere der Zweigstelle Sachsen-Anhalt der Deutschen Saatzucht-Gesellschaft zurückgreifen, wofür den betreffenden Stellen bestens gedankt sei. Unsere eigenen Untersuchungen erstrecken sich in erster Linie auf die Kreise Quedlinburg, Halberstadt, Bernburg und den Stadtkreis Aschersleben. Hier konnten, insbesondere im Kreise Quedlinburg, an verschiedenen Stellen stärkere Schäden festgestellt werden. Über diesen Rahmen hinaus liegen für Sachsen-Anhalt verbürgte Meldungen über diesen Schädling noch vor für die Kreise Calbe, Wernigerode, Ballenstedt, Schweinitz, Merseburg, Dessau-Köthen, Wanzleben, Haldensleben, Eckartsberga, Torgau, Stendal, Salzwedel und den Stadtkreis Eisleben. Für eine Reihe der genannten Kreise sind Angaben über die Größe der Befallsflächen bekannt. In der nachstehenden Übersicht sind die Befallsflächen genannt, deren Angaben wir dem Pflanzenschutzamt in Halle verdanken.

Befallsflächen in Kreisen des Landes Sachsen-Anhalt in ha

Merseburg	1
Schweinitz	5
Dessau-Köthen	26
Wanzleben	12
Eckartsberga	10
Haldensleben	6
Stendal	2
Quedlinburg	2235

Für Thüringen sind Schädigungen verbürgt für die westlichen und nördlichen Teile des Landes, insbesondere die Kreise Eisenach, Gotha, Mühlhausen, Heiligenstadt, Nordhausen, Sondershausen, Weißensee und Weimar, während die Ostkreise und das Gebiet des Thüringer Waldes weniger in Mitleidenschaft gezogen wurden (20). Im Lande Sachsen ist lediglich von der Bezirksstelle, die die Kreise Borna, Leipzig, Grimma, Rochlitz, Oschatz und Döbeln umfaßt, eine Meldung eingegangen, daß das Auftreten mit Stärke 2 bezeichnet werden kann. Nur im Westteil des Kreises Leipzig ist die Befallsstärke 3 vorhanden. Eine weitere Mitteilung liegt aus dem Kreise Glauchau vor, daß dort die Stärke des Schadens mit 3 zu bezeichnen ist. Aus dem Kreise Meißen meldet ein

Berichterstatter das Auftreten mit Stärke 4. In Mecklenburg ist lediglich in einer Gärtnerei des Kreises Greifswald über einen Befall an Buschbohnen berichtet worden. Auch im Land Brandenburg sind in diesem Sommer erhebliche Schäden an auflaufenden Bohnen beobachtet worden. Außer in Potsdam kamen von den Pflanzenschutztechnikern der Kreise Beeskow-Storkow und Ruppin Fraßschäden in der hier vorliegenden Art zur Beobachtung. Aus Niedersachsen wird über Schäden geringeren Umfanges aus nachstehend genannten Kreisen berichtet: Watenstedt-Salzgitter, Nordheim, Neustadt, Hannover, Burgdorf (Stadt), Uelzen, Braunschweig (Stadt), Bremervörde und Nienburg (5).

Überaus typisch war, daß der Befall in unserem Beobachtungsgebiet sich hauptsächlich bei Bohnenbeständen zeigte, bei denen die Aussaat in die Zeitperiode vom 8.—12. Mai fiel. Es handelt sich hierbei um eine Zeitspanne, die als normale Saatzeit anzusehen ist und als allgemein üblich im Bohnenanbau angesehen werden kann, sofern er zum Zwecke der Samennutzung betrieben wird. Es ist also ein Termin, der im Hinblick auf die Keimung und den Aufgang der Bohne als sicher gilt, während ein früherer Saattermin stets mit einem gewissen Risiko behaftet ist. Im Jahre 1949 ergab sich jedoch die ungewöhnliche Konstellation, daß die Ende April und in den ersten Maitagen vereinzelt zur Aussaat gelangten Bohnen, also die außergewöhnlich früh bestellten Bohnen in der Mehrzahl der Fälle befallsfrei geblieben waren. Der Auflauf derartiger Aussaaten erfolgte vor Beginn der Regenperiode der zweiten Maihälfte.

Von den Anbauern wurde oft die Frage erörtert, ob schlechte oder unzureichende Beschaffenheit des Saatgutes in einen ursächlichen Zusammenhang mit den aufgetretenen Schädigungen zu bringen war. Stets zeigte sich jedoch, daß schlechte Saatgutqualitäten sich in zusätzlichen Schädigungen anderer Art äußern konnten, niemals aber in der Lage waren, die alleinige Voraussetzung des hier vorliegenden Schadbildes zu schaffen. Eine zusätzliche Förderung der Disposition kann auch von dieser Seite aus gegeben sein. Das Bohnensaatgut der Ernte 1948 war vielfach nicht gut ausgereift und dieser Mangel hat in vielen Fällen einen schlechten, zögernden Auflauf verursacht. Dies wäre auch dann in Erscheinung getreten, wenn klimatische Faktoren, auf die wir noch zu sprechen kommen werden, nicht gleichsinnig gewirkt hätten. So ergab sich beim Zusammentreffen beider Faktoren eine Summierung der den Befall fördernden Einzelfaktoren.

Der Saatgutvermehrer O. Storbeck-Quedlinburg beobachtete auf dem gleichen Stück, daß mit der Drillmaschine gedrillte und mit der Hand gelegte Bohnen ganz unterschiedlich aufliefen. „Bei den gedrillten sind viele ohne Blatt, wogegen die mit der Hand gepflanzten Bohnen tadellos aufgegangen sind. Bei letzteren handelt es sich um Supereliten, welche gut geerntet und bestens verlesen waren. Es wird meines Erachtens nur an der schlecht ausgereiften Bohne liegen."

Eine unterschiedliche Sortenanfälligkeit konnte nicht beobachtet werden. Sie wurde zwar von einzelnen Bohnenanbauern, aus lokaler Kenntnis heraus, verschiedentlich behauptet, doch konnte die Stichhaltigkeit dieser Argumente bei örtlicher Besichtigung jeweils leicht entkräftet werden. Dort, wo andere Bohnensorten nebeneinander auf dem gleichen Plan standen, war der Befall in der Regel ziemlich gleichmäßig. Beachtenswert ist die Beobachtung, daß sich verschiedentlich deutlich schwächerer Befall an solchen Randstreifen von Bohnenfeldern zeigte, die an Getreidebestände angrenzten. Getreidefelder scheinen den Befall auf eine Breite von 1—2—3 m hin abgeschirmt zu haben. Es liegt nahe, anzunehmen, daß hier durch Abschirmung des Regens eine geringere Durchfeuchtung des Bodens stattgefunden hat, die gleichzeitig eine größere Bodenerwärmung ermöglichte.

Welche Bedeutung der Vorfrucht beizumessen ist, kann zunächst nicht wirklich befriedigend beantwortet werden. So berichtet die Samenzucht C. W. Becker in Westerhausen bei Quedlinburg, daß sich bei der Vorfrucht keine Anhaltspunkte ergaben, um diese für den Befall oder die Stärke des Befalles verantwortlich zu machen. In Quedlinburg wurde bei zwei Vermehrern festgestellt, daß die Buschbohnen auf Ackerstücken mit Vorfrucht Roggen fast vollständig vernichtet waren, während sie bei gleicher Aussaat mit Hackfrucht als Vorfrucht als gut zu bezeichnen waren. Der Saatgutvermehrer Ritter-Badeborn meldete, daß die Bohnen nach Hafervorfrucht gut standen, während sich auf Böden mit anderen Vorfrüchten die uns hier interessierenden Schädigungen zeigten. So bestätigt sich auch in diesem Zusammenhang die praktische Erfahrung der guten Vorfruchtwirkung des Hafers.

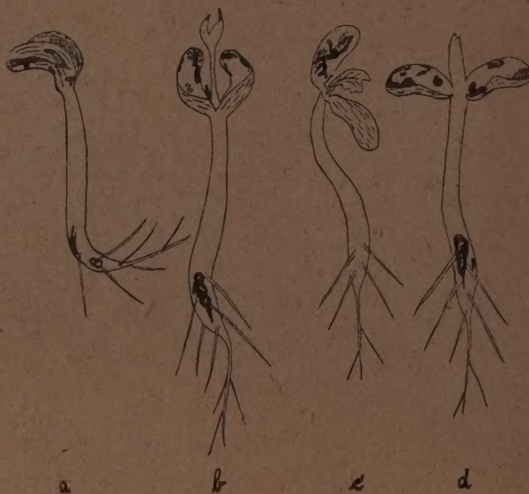


Abb. 1. Buschbohnenkeimlinge mit Bohnenfliegenmadenfraß. Herzblatt beschädigt (a) bzw. verkrüppelt (b, c) oder völlig fehlend (d). Kotyledonen mehr oder weniger stark befressen. Wurzelhals unbeschädigt (c), mit Lochfraß (a), Schabefraß (b) oder Minierfraß (d) (Stengelhohlfraß). Zeichnung: R. Mielke.

Das dem Anbauer zunächst sichtbar werdende Schadbild äußert sich im Aufgang verkrüppelter Bohnenkeimlinge, ja vielfach fehlt das Herz vollständig und die Kotyledonen waren geschädigt, so daß nicht selten eine Reihe von Pflanzen überhaupt ausfiel. Der Prozentsatz ungeschädigt gebliebener Pflanzen war dann oft so klein, daß mit einem lohnenden Ertrage nicht mehr zu rechnen war. Der Umbruch wurde damit zwangsläufig erforderlich, eine Tatsache, mit der sonst im Bohnenbau kaum zu rechnen ist. In Einzelfällen, so in der Gemeinde Ditfurt bei Quedlinburg, kam es auch zu totalen Ausfällen. Da wir bei der Bohne einen hohen Saatgutbedarf haben, dem auch ein entsprechender Kostenaufwand entspricht, so muß, wirtschaftlich gesehen, der Umbruch einer Buschbohnenfläche sehr viel schwerer wiegen als der Umbruch eines lückig gewordenen Wintergetreideschlages oder, um das andere Extrem zu nennen, eines schlecht

überwinterten Rapsschlages. Jede Neubestellung im Buschbohnenbau ist mit einem sehr hohen Anteil zusätzlicher Kosten behaftet, selbst, wenn wir von der Schwierigkeit einer erneuten Saatgutbeschaffung absehen.

Erwähnen wir hier noch, daß beim Auflauf geschädigt erscheinende Pflanzen, also solche, die zunächst als „krank“ anzusprechen waren, häufig noch den Schaden zu kompensieren vermochten. Dieses „Verwachsen“ trat nur dann ein, wenn es sich um Pflanzen handelte, die

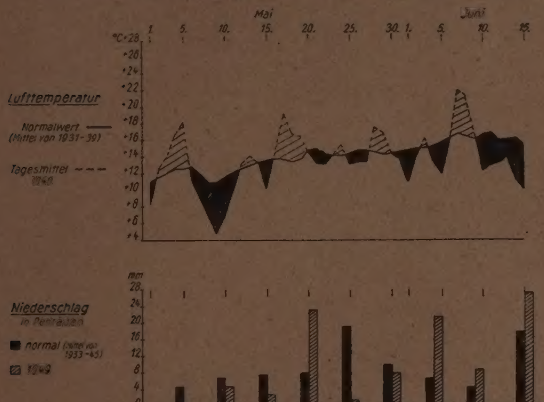


Abb. 2.

nur verkrüppelt, aber nicht „herzlos“ die Erdoberfläche durchstoßen hatten. Auch in anderen Jahren findet man in Bohnenbeständen gelegentlich blattlose Pflanzen, bevorzugt dort, wo zweijährige und ältere Aussaat verwendet wurde. Ob hier tatsächlich eine Beziehung zum Alter des Saatgutes besteht, muß jedoch fraglich erscheinen und gilt zunächst als nicht erwiesen. Es ist ebenso gut möglich, daß es sich auch hier um vereinzelten Befall gehandelt hat, begünstigt durch die Verwendung des qualitativ geringwertigeren Saatgutes.

Wir hatten bereits eingangs erwähnt, daß nicht alle Schäden bei der Bohne der gleichen Schadursache zuzuordnen waren. So ergab sich häufig eine Kopplung mit Brennfleckenbefall, und auch Drahtwürmer, Tausendfüßler, verschiedene Käferlarven und Erdraupen waren nicht selten anzutreffen. Alle hier genannten Schadfaktoren

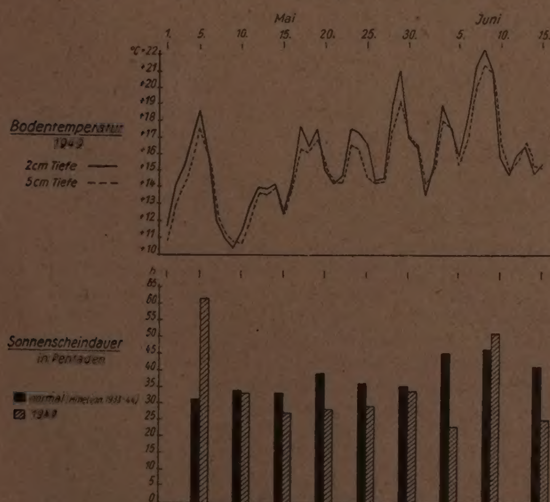


Abb. 3.

überstiegen jedoch nicht das sonst übliche Maß. Eindeutig schälte sich unter Berücksichtigung aller Faktoren heraus, daß die primäre Ursache der diesjährigen ausgedehnten Schädigungen in dem Befall durch eine Fliegenlarve zu suchen war. Da wir, abgesehen von den Flächen, die unserer ständigen Beobachtung unterlagen, meist erst von größeren Schäden unterrichtet wurden, wenn der Schaden längst eingetreten, d. h. die Fliegenmade schon wieder abgewandert war bzw. sich verpuppt hatte, so waren wir im wesentlichen darauf angewiesen, dort den Vorgang des Befalles aus verschiedenen Einzelbeobachtungen zu rekonstruieren. Hierbei ergab sich das nachstehend skizzierte Bild.

Das Jahr 1949 muß konstellationsgemäß als ein ausgesprochenes „Wurzelfliegenjahr“ angesprochen werden. Hierfür liefert uns auch das ungewöhnlich starke Auftreten anderer Wurzelfliegenarten (Kohlfliege, Zwiebelfliege, Lupinenfliege) weitere Belege. Im Zusammenhang mit dieser Konstellation waren gegen Ende Mai größere Mengen von „Böhnenfliegen“ vorhanden, die nun gerade zu dem Zeitpunkt eiablagebereit waren, als die zur üblichen normalen Zeit (d. h. vom 8. bis 12. Mai) gelegten Bohnen aufzulaufen begannen. Aus den Darstellungen der Bodentemperaturen in 2 und 5 cm Tiefe *), also der Bodentiefe, die für die Keimung der Bohne in Frage kommt, ist ersichtlich, daß zur Aussaatzeit Temperaturen herrschten, die nur wenig über dem Keimungsminimum der Bohne überhaupt lagen. Auch die Darstellung der

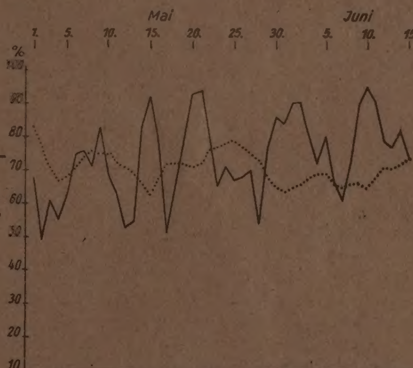


Abb. 4.

Lufttemperaturen im Vergleich zum Mittel der Jahre 1931 bis 1939 macht uns das Absinken der Temperaturen unter die Normalwerte deutlich. Verschärfend in diesem Zusammenhang wirkte dann auch noch die Niederschlagsarmut in der ersten Maihälfte, die ebenfalls aus dem Vergleich mit den normalen Werten erkennbar wird. Einem allmählichen Anstieg der Bodentemperaturen stand dann auch später eine relativ niedrige Lufttemperatur gegenüber, verbunden mit einer relativ geringen Sonnenscheindauer, so daß die in der zweiten Maihälfte einsetzenden stärkeren Niederschläge sich nicht im Sinne einer Wachstumsbeschleunigung im möglichen Umfange auswirken konnten. Die geschilderte und aus den tabellarischen Darstellungen im einzelnen ersichtliche Witterungskonstellation hat einmal das

*) Die in den Darstellungen der Abb. 2 bis 4 verarbeiteten Witterungsdaten sind den Aufzeichnungen der auf unserem Versuchsfeld befindlichen Wetterwarte Aschersleben entnommen. Die hieran geknüpften Folgerungen sind nur für Aschersleben beweisend, können aber auch als Anhaltspunkt für ein größeres Gebiet, insbesondere das Hauptbefallsgebiet des Kreises Quedlinburg, gelten.

Wachstum der Buschbohne verzögert und gleichzeitig — zumindest durch Verlängerung des anfälligen Stadiums der Pflanze — die Eiablage der Fliegen begünstigt. Die Fliege selbst vermag sich bei verhältnismäßig niedrigen Temperaturen zu entwickeln (32). So hat diese gegenläufige Einwirkung von zwei Seiten her das Zustandekommen des „Bohnensterbens" überhaupt erst möglich gemacht. Jeder Faktor würde, für sich betrachtet, nicht ausgereicht haben, um die Schädigung zur vollen Auswirkung kommen zu lassen. Im Zusammenhang hiermit kommt auch noch der Art der Aussaat vielleicht eine gewisse Bedeutung zu. So wird aus Erfurt mitgeteilt, daß Buschbohnen, die im Trüppel gelegt waren, ohne Schaden aufgingen, während Drillsaat mit dem Einzelliegen der Bohnen stärkere Schäden aufwies.

Sobald der Bohnenkeimling begann, das Erdreich anzuheben, war für die Fliege die Möglichkeit gegeben, durch die hierbei entstehenden Erdrisse bzw. -spalten zu dem Bohnenkeimling vorzudringen und ihr Ei an die Kotyledonen abzulegen. Voraussetzung ist, daß die Keimung der Bohne bereits eingesetzt hat und die Samenschale aufgerissen ist. Trockenheit und Temperaturen über 30° C wirken hemmend auf die Schädlingsentwicklung. Die Eiablage erfolgt also, was besonders herausgestellt werden muß, zu einem Zeitpunkt, zu dem von oben gesehen, die Pflanze selbst überhaupt noch nicht zu erblicken ist. Hierbei können auch tief ausgelegte Bohnen (4—5 cm) erreicht werden. Die Eier sind etwa 1 mm lang, schmal elliptisch, weiß glänzend und längsgefurcht.

Die ausschlüpfende Fliegenmade frißt nun vom Beginn des Aufplatzens der Samenschale an in den Kotyledonen. Handelt es sich nur um eine Made, die in einem gesunden Keimblatt frißt, und sind sonst gute Voraussetzungen für das weitere Wachstum der Bohne gegeben, so braucht keine bleibende Schädigung einzutreten. Bei Vorhandensein mehrerer Larven und bei langem Verbleiben der Bohnen im Boden infolge ungünstiger Witterungsverhältnisse reichen die Keimblätter als Nahrungsquelle nicht aus. Es kommt jetzt zu Schäden des embryonalen Gewebes und damit wird die Keimung überhaupt verhindert. Die jungen Pflanzen werden abgetötet oder zumindest sehr stark geschädigt, wenn sich auf den befressenen Keimblättern sekundär Pilze oder Bakterien ansiedeln. In bzw. zwischen den Kotyledonen der geschädigt auflaufenden Buschbohnenpflanzen sind regelmäßig die Fliegenmaden anzutreffen. Die Fraßgänge an den Kotyledonen sind als bräunliche Narben kenntlich. In den Fraßgängen ist eine feucht-faulende Masse enthalten, die den Maden die nötige Feuchtigkeit sichert. Bei gesunden Kotyledonen bleiben die Fäulen auf die Fraßgänge beschränkt, handelt es sich um kranke Samen, so tritt vollständiger Verfall ein. Bei Stangenbohnen, deren Kotyledonen im Boden verbleiben, findet man die Maden daher niemals oberirdisch, da die Maden auch hier in den Kotyledonen im Boden verbleiben. Es ist daher verständlich, daß gerade bei Stangenbohnen die wahre Schadursache häufig verkannt bzw. die Schädigung überhaupt nicht erkannt wird.

In einem Teil der Fälle waren die Buschbohnen auch noch am Hypokotyl befressen, und zwar fanden sich hier von außen eingefressene Löcher — ähnlich dem Schadbild des Drahtwurmfraßes — hin und wieder nur schabefraßartige Gänge, ja seltener hatte sich die Larve sogar in das Innere eingefressen. Für das Epikotyl der Stangenbohnen gilt ein gleiches. Unter welchen Voraussetzungen es zum Zustandekommen dieses zusätzlichen Schadbildes kommt, muß noch einer weiteren Untersuchung überlassen bleiben. Denkbar wäre es, daß die Nahrungsmenge des Herzblattes und der Kotyledonen entweder nicht ausreichte oder verhärtete, so daß die Made aus Nahrungsmangel nach unten zum Wurzelhals abwanderte. Bei Epikotyl- bzw. Hypokotylschädigung ist oft eine Braunfärbung zu beobachten und die Pflanzen gehen schließlich in Fäulnis über. Reicht der innere Fraß bei der Buschbohne abwärts bis zur Radicula, so wird damit die weitere Wurzelbildung unterbunden. Erstreckt sich der Fraß aufwärts, so wird die Plumula zerstört und der Sämling bleibt blattlos. Bei der Stangenbohne wirkt sich diese Art der Schädigung so aus, daß das erste Blattpaar deformiert wird oder die Ausbildung überhaupt unterbleibt. Durch die Zerstörung des Vegetationspunktes ist hier dann ein kurzer, blattloser Stengel die Folgeerscheinung. Erwähnen wir noch, daß in einer Bohnenpflanze in der Mehrzahl der Fälle nur eine Made anzutreffen ist. Die Abwanderung der Maden kann aber auch so erklärt werden, daß nach Erreichen der Bodenoberfläche durch den Sproß die jetzt bezüglich Licht, Trockenheit und anderer Faktoren stark veränderten Verhältnisse dem Schädling nicht zusagen und so seine Abwanderung zum Wurzelhals zustandekommt.

Nach unseren Beobachtungen muß die Larvenentwicklung im Freiland außerordentlich schnell erfolgt sein. Die Verpuppung fand in wenigen Zentimetern Tiefe am Ort des Befalles statt. Die hellbraunen Tönnchenpuppen (ca. 5 mm lang) lagen in der Regel im Wurzelbereich der Bohnenpflanze.

Daß beim Vergleich von Busch- und Stangenbohnen der Schwerpunkt des Befalles bei den Buschbohnen lag, ist durch das anbaumäßige Überwiegen der letzteren bedingt. Dort wo Stangenbohnenfelder genauer untersucht wurden, wurde der Schädling ebenfalls nachgewiesen. Mit diesen beiden Pflanzen ist der Wirtschaftspflanzenbereich dieses Schädlings noch keineswegs abgeschlossen. So konnten wir in einer Einsendung an das Pflanzenschutzamt Halle, die uns zugeleitet wurde, den gleichen Schädling auch in Gurkenkeimlingen nachweisen. Auch für den Befall an Mais gelang der positive Nachweis. Bei der „Bohnenfliege" haben wir es mit einem fast kosmopolitischen Schädling zu tun. Das Verbreitungsgebiet umfaßt große Teile der gemäßigten Zone der nördlichen Halbkugel.

Die auf Grund der stärkeren Schäden umgebrochenen Bohnenflächen wurden in der Regel wieder mit Buschbohnen bestellt. Ein erneuter Befall durch die 2. Generation des Schädlings war ausnahmslos die Folge. Der Keimungsprozeß der neu bestellten Bohnen fiel zeitlich gerade zusammen mit dem Schlüpfen bzw. der Eiablagereife der zweiten Fliegengeneration. Im Gegensatz zur Schädigung durch die erste Generation war der bei der Zweitbestellung entstandene Schaden jedoch wesentlich geringer. Der unterschiedliche Befall ist wohl nicht mit einer verminderten Zahl von Fliegen der zweiten Generation zu erklären, sondern wohl in erster Linie dadurch bedingt, daß jetzt die Witterungsverhältnisse den Aufgang der Bohnen nicht über Gebühr verzögerten. Die Lufttemperaturen entsprachen zwar auch jetzt noch nicht wirklich optimalen Verhältnissen, aber die Bodentemperaturen waren inzwischen merklich angestiegen und zusammen mit einer ausreichenden Bodenfeuchtigkeit ermöglichten sie einen schnelleren Aufgang der Bohnen und führten so zu einer wesentlichen Verkürzung der „anfälligen Entwicklungsphase" der Bohne. So stellt sich uns die verminderte Befallshäufigkeit durch die Maden der zweiten Generation als eine Funktion der Zeit dar und nicht einer grundsätzlich anderen Reaktion des Schädlings selbst.

Ob die zweite Generation der „Bohnenfliege" neben Pflanzen der Zweitaussaat (also jungen Pflanzen) auch noch imstande war, ältere Pflanzen, also solche eines normalen Aussaattermines, anzugreifen, ist zunächst nicht zu beantworten. Wir wissen von der Zwiebelfliege, und mit gewissen Einschränkungen auch von der Kohlfliege her, daß dort bei Spätbefall sich ein solcher nicht im äußeren Erscheinungsbild kenntlich machen muß. Wir können in Analogie zu diesen, in ihrer systematischen Zugehörigkeit sehr engverwandten Schädlingen, mit einem ähnlichen Verhalten auch bei der Buschbohne rechnen. Bei jungen Pflanzen ließ sich eindeutig feststellen, daß „gesund" erscheinende Pflanzen auch nicht befallen waren, d. h. also, daß hier ein Befall sich immer im äußeren Erscheinungsbild kennzeichnet.

Ob die „Bohnenfliege" einen besonderen Hang zur Eiablage gerade an die Kotyledonen von Bohnenkeimlingen hat, die sich noch unter der Erdoberfläche befinden, wissen wir nicht. Aus ihrem großen Wirtspflanzenbereich geht jedoch hervor, daß sie nicht besonders wählerisch ist. Einmal fanden wir ein Ei der „Bohnenfliege" (zweite Generation) auch dicht unter der Erdoberfläche an der Rißstelle eines Hypokotyls einer Buschbohnenpflanze. Hochapfel (14) berichtet über Eiablage frei in den Boden oder auch an Wurzeln, Stengel bzw. untere Blätter.

Die durch W. Hennig — Berlin, vorgenommene Bestimmung eines Teiles der zur Verfügung stehenden Fliegen-Imagines ergab *Hylemyia platura* (Meigen) (*cilicrura* [Rondani]), eine weitverbreitete und als Schädling verschiedener Kulturpflanzen bekannte Wurzelfliegenart, die habituell etwa der kleinen Stubenfliege ähnelt. Sie wird 4—5 mm lang. Auch über Schäden an Bohnen wurde nicht selten berichtet, so daß uns die deutsche Bezeichnung „Bohnenfliege" passend erscheint. Synonym hierzu sind die gelegentlich gebrauchten Bezeichnungen „Schalottenfliege" und „Saatenfliege".

Wir dürfen wohl annehmen, daß es sich in allen Fällen des diesjährigen Auftretens von „Bohnenfliegen"-Schäden ebenfalls um *Hylemyia platura* gehandelt hat, obwohl gerade bei Massenvorkommen infolge günstiger Konstellationen nicht selten gemischter Befall vorzukommen scheint. Hierauf hat auch schon Speyer (29) bei seinen Untersuchungen über Befall von Bohnen durch *Hylemyia trichodactyla* hingewiesen und Miles (19) bestätigt ein gleiches für englische Verhältnisse. Hennig selbst ist heute auf Grund unserer Beobachtungen der Ansicht, daß es nicht mit völliger Sicherheit ausgeschlossen sein kann, daß es sich bei dem von L. Behr (3) als *Hylemyia radicum* beschriebenen Fall eines Auftretens von Wurzelfliegenmaden in der Aschersleben Flur an Bohnen möglicherweise um *Hylemyia platura* gehandelt habe. Er kommt heute zu dieser Auffassung, weil das ihm damals vorgelegte Material sich in einem schlechten Erhaltungszustand befunden hatte und damit die Möglichkeit einer Fehldiagnose gegeben war. Dem Einwand, daß die von Behr beschriebenen Schadbilder nicht ganz mit unseren Schilderungen übereinstimmen, kann dadurch begegnet werden, daß bei der Spärlichkeit des ihm damals vorliegenden Materiales, bei dem es sich nur um einen lokalen Einzelfall gehandelt hat, die mögliche Vielfältigkeit einer Schadwirkung nicht erkannt werden konnte. Das Erscheinungsbild des Schadens ist in der Tat bei unserem Material recht vielgestaltig gewesen. Auf Grund der von Brauns und Gersdorf (5) mitgeteilten Befunde, insbesondere des Schadbildes an Buschbohnen, ist auch hier mit der Möglichkeit einer irrtümlichen Bestimmung zu rechnen, so daß das Vorkommen von *Hylemyia radicum* als Bohnenschädling weiterhin zweifelhaft bleiben muß.

Erschwerend kommt in diesem strittigen Fall noch hinzu, daß die genaue Artbestimmung von Wurzelfliegen recht schwierig ist. Das Weibchen von *Hylemyia platura* ist z. B. von *H. liturata* (Meigen) überhaupt nicht mit Sicherheit zu unterscheiden. Als charakteristisches Artmerkmal des Männchens von *Hylemyia platura* ist der Börstchenkamm auf der Anteroventralseite der Hintertibie zu nennen, da dieses bei Wurzelfliegen nur bei



Abb. 5. Rechte Hinterschiene des Männchens von *Hylemyia platura* (Meigen), von der körperzugewandten Seite gesehen. Charakteristisches Artmerkmal ist der Börstchenkamm auf der Anteroventralseite (links in der Zeichnung), der nur bei dieser Art von Wurzelfliegen vorkommt. Zeichn.: W. Hennig.

dieser Art vorkommt. Synonyme der älteren Literatur (15,22) können daher nur mit Vorsicht als zuverlässig angesehen werden. Bei der Ähnlichkeit der Larven verschiedener Anthomyiden und der mangelnden Kenntnis charakteristischer Merkmale einzelner Arten muß auch die Larvenbestimmung außer Betracht bleiben. Es ist z. B. bisher nicht möglich, Larven von *Hylemyia platura* und *H. trichodactyla* zu unterscheiden, während die Unterscheidung der ersteren Art von *H. brassicae* Bch. und *H. coarctata* Fall. leicht gelingt. Schwieriger ist es, die Larven von *H. platura* von denen der Zwiebelfliege (*H. antiqua* Meigen) zu unterscheiden. Bei der Kohl- und Getreideblumenfliege sind die apikalen Warzen zweilappig, während sie bei den beiden letztgenannten Arten einfach sind. Hier sind Form und Anordnung der Warzen, die den Warzenkranz bilden, bei beiden Arten ähnlich, doch sind bei *H. antiqua* die Warzen verhältnismäßig länger und deutlicher, das Endsegment ist

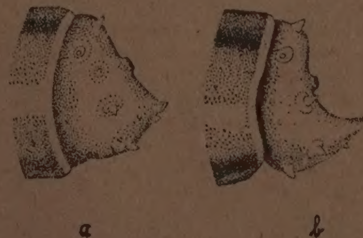


Abb. 6. Seitenansicht der Endsegmente der Larven von (a) *Hylemyia platura* (Meigen) und (b) *Hylemyia antiqua* (Meigen). Vergrößerung 21× (a) bzw. 16,5× (b). Nach Miles.

relativ enger und weniger stark ausgebildet, auch stehen die Analwarzen dem Grunde des Segmentes erheblich näher. Ausgewachsene Larven von *H. antiqua* sind erheblich größer und dicker als diejenigen von *H. platura*, letztere werden nicht über 7 mm lang, erstere dagegen 9—10 mm groß (19).

Über das Auftreten des gleichen Schädlings in Deutschland ist von Hochapfel (14) berichtet worden. 1938 und 1941 wurde *Hylemyia platura* in Niederschlesien beobachtet (Kreise Liegnitz, Jauer und Schweidnitz). Auch dort war bei Buschbohnen in einem Fall der Schaden fast hundertprozentig. Mehr oder minder starke Schäden wurden auch an Gurken festgestellt. Die Keimpflanzen welkten und zeigten Madenfraß im Stengelinnern. Aus dem Jahre 1916 ist aus Schlesien Befall von Roggen und Lupinen bekannt geworden. 1948 wurde dann, ebenfalls von Hochapfel, in Kirschgartshausen bei Mannheim (Nordbaden) das in Schlesien beobachtete Schadbild festgestellt, das am gleichen Ort schon 2 Jahre vorher beobachtet worden war. Als regelmäßiger Schädling tritt *Hylemyia platura* in Japan (16) an Baumwolle auf und schädigt dort weiterhin Reis und Lein. Das Auftreten dieses Schädlings in der Mandschurei ist ebenfalls verbürgt (8). Über Schädigungen an Baumwolle wird auch aus der Sowjetunion berichtet. Ebenso werden auch in der Ukraine, im Nordkaukasus, in Daghestan, im westlichen Sibirien und in Uzbekistan Leguminosen und Getreide geschädigt. In der anglo-amerikanischen Literatur wird unser Schädling als „Samenkornmade" (seed corn maggot) bezeichnet (9, 30), in England selbst spricht man auch von der „Bohnensaatfliege" (bean seed fly) (18), versteht hierunter allerdings nicht nur *Hylemyia platura* sondern auch *H. trichodactyla* (19). In England und Wales sind im Verlauf der letzten 20 Jahre in fast jedem Frühjahr Schäden an keimenden Bohnen beobachtet worden (1), nachdem K. M. Smith (28) 1931 erstmalig auf die mögliche wirtschaftliche Bedeutung dieses Schädlings hinwies.

In den Vereinigten Staaten hat dieser Schädling wirtschaftliche Bedeutung im Mais- und Bohnenanbau erlangt. In den Nordweststaaten der USA hat man mit Schäden an Keimpflanzen der Eiche, des Pfirsichs, der roten Zeder, der Douglastanne und der Fichte zu rechnen; in den Südoststaaten ist der Spinat oft starken Schädigungen ausgesetzt. Damit ist der Wirtspflanzenkreis jedoch noch keineswegs erschöpft. So sind weiterhin zu nennen: Weizen, Roggen, Rübe, Salat, Wasserrübe, Tomate, Augenstecklinge der Kartoffel, Artischocke, Spargel, Erdbeere, Lupine, Klee, Luzerne, Rettich, Erbse, Tabak, Zwiebel, Knoblauch, Porree, Kohlarten, Wegrauke, Batate, Hanf, Cucurbitaceen, Lärche und Apfelsine (6, 21, 31). Aus dem vorstehend genannten Wirtspflanzenkreis ergibt sich, daß die Maden der „Bohnenfliege" nahezu auf jeder vorhandenen Pflanze zu fressen vermögen. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist der Wirtspflanzenkreis noch keineswegs vollständig erfaßt. Auch organische Stoffe bieten eine Ernährungsbasis wie z. B. Baumwollsaatmehl, Blutmehl, Fischmehl, ja auch als Aasfresser ist dieser Schädling bekannt. In Nord- und Südamerika, Asien, Nordafrika und Teilen Europas spielt er weiterhin eine Rolle durch Fraß an Heuschreckeneiern (18). Bei den Kohlarten verdient noch hervorgehoben zu werden, daß die Maden der „Bohnenfliege" Fäulniserreger übertragen können (17).

In den Kreisen der landwirtschaftlichen Praxis Mitteldeutschlands neigt man dazu, auch diesen Fall einer plötzlichen Massenvermehrung eines Schädlings und den im Gefolge auftretenden Massenbefall der Buschbohne mit dem Fehlen der Fasanen und Rebhühner in Verbindung zu bringen. Da Hühnervögel als Vertilger von Fliegen kaum eine Rolle spielen, so wird man diese Behauptung nur mit der nötigen Reserve gelten lassen können. Eher möglich erscheint uns die geäußerte Behauptung, wonach die verringerte Anwendungsmöglichkeit des Kalkstickstoffdüngers derartigen Massenvermehrungen direkt oder indirekt Vorschub leistet. Wir sehen das diesjährige „Bohnensterben" als ein Ereignis an, für dessen Zustandekommen von der Seite des Schädlings wie von der Seite der Wirtspflanze aus betrachtet, sich in diesem Jahr eine besonders günstige Konstellation ergab. Da derartige Konstellationen nur selten im Verlauf längerer Zeiträume sich wiederholen werden, so glauben wir nicht, daß wir in Mitteldeutschland zukünftig mit einem Schädling zu rechnen haben, der alljährlich auf größeren Flächen stärker schädigen wird.

Da in der Bekämpfung dieses Schädlings keine praktisch auswertbaren Erfahrungen vorlagen, so lag es nahe, neuzeitliche Kontaktinsektizide in ihrer Wirksamkeit gegen diesen Schädling zu erproben. Bei der Zweitbestellung von Bohnenfeldern führten wir eine Reihe von Bekämpfungsversuchen durch. Wir verwendeten hierbei Gesarol und Hexamittel, die wir zusammen mit dem Bohnensaatgut mischten und dann in dieser Mischung zur Aussaat brachten. Bei der Bekämpfung der Zwiebelfliege hat der eine von uns (W d. Eichler) hiermit einen wesentlichen Bekämpfungserfolg erzielen können. Gegen die Bohnenfliege zeigte das Hexamittel „Arbitan" eine gewisse Wirkung, wobei die Befallsprozente größenordnungsmäßig von 90 auf 75 % abfielen. Ein wirklich nennenswerter und vom praktischen Gesichtspunkt aus befriedigender Erfolg war jedoch weder mit Arbitan noch mit einem anderen HCC-Präparat oder Gesarol zu erzielen. Leider ergab sich keine Möglichkeit, die Wirkungsbreite der Parathionmittel im Zusammenhang hiermit zu untersuchen.

In der Wirtschaft des Altmärkischen Kornhauses Beetzendorf hat man auf einer zu 50 % geschädigten Befallsfläche nicht umgepflügt, sondern Bohnen nachgelegt. In jedes Pflanzloch wurde eine kleine (!) Menge Gesarol eingestreut. Der Aufgang dieser Bohnen war ohne Befund. Da hierbei jedoch im Sinne einer vergleichbaren Versuchsanstellung eine unbehandelte Kontrolle fehlt und auch über das Auftreten der „Bohnenfliege" zur fraglichen Zeit keine Angaben gemacht werden können, so kann eine Wirksamkeit des Gesarols höchstens vermutet werden, aber nicht als erwiesen gelten. In englischen Versuchen blieben bei ähnlicher Versuchsanstellung Gasteer, Kohlenteer mit Asche, Kalk, Tabakstaub, Paraffin, Blei-, Kupfer- und Quecksilberverbindungen wirkungslos. Einige der genannten Substanzen hatten eine gewisse Samenschutzwirkung durch Fernhaltung des Schädlings, schädigten aber leicht Samen und Sämlinge und ließen außerdem, nach dem Aufreißen der Samenschale, vitale Pflanzenteile ungeschützt (10, 13). In Südfrankreich (2), wo ebenfalls Schädigungen an Bohnen bekannt sind, wird die Zugabe von Paradichlorbenzol oder Naphthalin in die Pflanzlöcher empfohlen (7). Neuerdings wird aus der Schweiz*) über Bekämpfungserfolge an Bohnen und Zwiebeln mit dem neuen Mittel „Octamul" (Wirkstoff Chlordan — hochchlorierter Kohlen-

*) Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung im Obstbau, Weinbau, Gartenbau und Feldbau. Mitt. Dr. Maag A.G., Zürich-Dielsdorf Nr. 77, 1949.

wasserstoff) berichtet. Die Anwendung, die unmittelbar nach der Samenauslage erfolgen soll (0.1%), erfordert bei Stangenbohnen 1 Ltr. pro Loch, bei Buschbohnen 2—3 Ltr. pro lfd. Meter und bei Zwiebeln 4 Ltr./qm. Man hat auch die Möglichkeit untersucht, Larven und Imagines durch Giftzusatz zum Boden und durch künstliche Düngung zu vertreiben, ähnlich wie dies beim Drahtwurm geschieht. Mittel der ersten Gruppe ergaben gewisse Erfolge, schädigten aber entweder die Pflanzen oder erwiesen sich für eine Feldanwendung ungeeignet (6, 12, 33). Künstliche Dünger wie Kalkstickstoff, schwefelsaures Kali, Natronsalpeter, Kalisalpeter, Phosphorsäure haben bei Reihendüngung eine begrenzte Schutz- und Stimulationswirkung, bedingen jedoch häufig eine Keimlingsschädigung (13). Kalk und Gips bleiben wirkungslos. In der Sowjetunion (25) hat man eine Madensterblichkeit von 30—48 % durch breitwürfiges Ausstreuen eines Giftköders erzielt, der aus einem Teil Schweinfurtergrün auf 25 Teile Baumwollsaatmehl bestand. Der Köder (34 kg/ha) wurde kurz vor der Aussaat in den Boden eingeeggt. Andere Arsenmittel waren weniger wirksam. Ungünstig lauten die Erfahrungen, die man in den Vereinigten Staaten mit einem Köder machte, der aus Natriumarsenat, Melasse und Wasser bereitet war. Man fand zwar bei den Ködern tote Fliegen, ohne jedoch eine Verminderung der Befallszahl zu erreichen. Chemische Bekämpfungsverfahren setzen für einen ausreichenden Bekämpfungserfolg voraus, daß auf der Grundlage entsprechender biologischer Beobachtungen eine Vorhersage des Bekämpfungstermines zu erfolgen hätte, wie dies beispielsweise in der Zwiebelfliegenbekämpfung der Fall ist.

Auch vorbeugende Kulturmaßnahmen kommen im Kampf gegen diesen Schädling in Betracht. Wird eine Stallmistdüngung gegeben, so hat dies im Herbst und nicht unmittelbar vor der Aussaat zu geschehen, da frischer Stallmist auf die Fliegen besonders anziehend wirken soll (11, 23, 32). Wichtig erscheint auch die von russischer Seite getroffene Feststellung, daß die Vorbereitung des Saatbettes frühzeitig erfolgen und zum Zeitpunkt des Erscheinens der Fliegen der 1. Generation abgeschlossen sein soll (25). Bedeutungsvoll sind auch alle Maßnahmen, die den Saatenaufgang beschleunigen. Auch an eine Verlegung des Bestellungszeitpunktes kann gedacht werden, wobei die Aussaat nach erfolgter Eiablage der 1. Generation bzw. Beendigung des Larvenfraßes zu erfolgen hätte (8, 13, 26, 33).

Unsere in erster Linie auf die Erfassung des Schadbildes gerichteten Untersuchungen ermöglichten uns auch die Gewinnung einiger biologischer Daten. Die frisch geschlüpfte Larve ist 1,4—1,5 mm lang. Eine im Laboratorium gezüchtete Larve benötigte 21 Tage für die Larvenentwicklung — sicherlich eine für den Durchschnitt der Freilandverhältnisse viel zu lange Zeit — und war dann 11 Tage lang Puppe. Andere Puppenruhen dauerten bis zu 20 Tagen. Harukawa und Kumashiro (11), Reid (24), Bonde (5) bzw. Rekach (25) geben nachstehende Daten an: Ei 2 bis 11 Tage, Made 9—11—13 Tage, Puppe 9—14 Tage und Imago durchschnittlich 4 Wochen. Die Weibchen legen 30—90 Eier ab, wobei in den Sommermonaten der Eiablage eine Reifezeit von nur 5—6 Tagen vorausgeht.

Die Generationenentwicklung der „Bohnenfliege“ scheint im wesentlichen klimatisch bedingt zu sein. So wurden z. B. am 8. Juni in wärmeren Teilen des Harzvorlandes nur noch Puppen (der ersten Generation) im Boden gefunden, während in kühleren Bezirken am Harzrande auch noch reichlich ältere Maden anwesend waren. In einem anderen Gebiet fanden sich am 10. Juni vereinzelt noch Larven, daneben Puppen, während gleichzeitig schon viele „Bohnenfliegen“ auf den Bohnenfeldern umherflogen. Nach Hochapfel (14) überwintern in Gebieten, in denen die Wintertemperaturen nicht unter —12° C absinken, Larven, Puppen und Fliegen. Derartige Verhältnisse treffen z. B. für Südrußland und die Südstaaten der USA zu. In den Nordstaaten der USA erfolgt die Überwinterung im Puppenstadium, das auch in Japan vorherrscht, obgleich man dort, ebenso wie in England, an warmen Wintertagen auch Fliegen antrifft. Erwähnenswert ist auch die in Japan getroffene Feststellung, daß in sehr heißen, trockenen Jahren es bei den Weibchen im Juli/August nicht zu einem Ausreifen der Eierstöcke kommt, so daß der Schädling diese Zeit nur durch überliegende Puppen überdauert und keine Fliegen, Eier oder Maden anzutreffen sind. Nach den bisherigen Feststellungen ist mit 3—4 Generationen im Jahr zu rechnen (25, 27). Die klare Scheidung der Generationen ist besonders im Spätsommer und Herbst nicht immer eindeutig möglich. In England, und dies gilt auch weitgehend für viele andere Gebiete, rechnet man mit dem Auftreten der 1. Generation von März bis Anfang Mai, während die Fliegen der 2. Generation von Mitte Juni bis Anfang Juli anzutreffen sind. Die Fliegen der 3. Generation schlüpfen im zeitigen August und bedingen den August- und Septemberfraß anderer Pflanzen. Bei warmer Witterung findet dann in der zweiten Oktoberwoche erneut die Eiablage statt. So findet man die Fliegen von März bis Oktober, während der Larvenfraß sich vom Mai bis in den Dezember erstrecken kann.

Für die Durchführung der systematischen Bestimmung danken wir Herrn Dr. Hennig, ebenso Frl. Mielke für die Anfertigung der Zeichnung der Schadbilder.

Literatur

(* ≙ nicht im Original zugänglich gewesen)

* 1. — — —, Monthly summary of insect and allied pests occuring in England and Wales. Min. agric. & fish., plant pathol. labor. 1932—46.
* 2. — — —, Rapports sommaires sur les travaux accomplis dans les laboratoires en 1936. Ann. épiphyt. phytogén. n. s. 3, 275—290, 1937.
3. Behr, L., Die Wurzelfliege Hylemyia radicum L. an Buschbohne. Festschr. Appel 54—55, 1947.
* 4. Bonde, R., Role of insects in dissemination of potato blackleg and seed-piece decay. Journ. agric. res. 59, 889—917, 1939.
5. Brauns, A. und Gersdorf, E., Zur Kenntnis der „Wurzelfliege“ Hylemyia (Paregle) radicum L. (Dipt., Muscidae, Anthomyinae). Nachrichtenbl. Biol. Zentralanst. Braunschweig 1, 91—94, 1949.
* 6. Breakey, E. P., Gould, C. J. und Reynolds, C. E., Seed-corn maggots as pests of coniferous seedlings in western Washington. Journ. econ. entomol. 38, 121, 1945.
* 7. Couturier, A., Remarque sur une attaque de Chortophila cilicrura Rond. sur haricot. Rev. zool. agric. 36, 33—36, 1937.
* 8. Engelhart, V. und Mishchenko, A., Pest of soy beans in the Far East. Diseases and pests of soy beans in the Far East 85—112, 1931.
* 9. Gibson, A. und Treherne, R. C., The cabbage root maggot and its control in Canada, with notes on the imported onion maggot and the seed corn maggot. Dom. Canada, dep. agric., entomol. branch Ottawa 1916, Nr. 12.
* 10. Glasgow, H., Soil treatments for control of root maggots. Journ. econ. entomol. 27, 303, 1934.

*11. Harukawa, C. und Kumashiro, S., Studies on the seed-corn maggot, Hylemyia cilicrura Rond., in Japan I. Ber. Ohara Inst. landw. Forschg. 4, 371—382, 1930.

*12. Harukawa, C., Takato, R. und Kumashiro, S., Studies on the seed corn maggot II—IV. Ber. Ohara Inst. landw. Forschg. 5, 457—478, 1933; 6, 83—111, 1933 und 6, 219—253, 1934.

*13. Hawley, I. M., Insects and other animal pests injurious to field beans in New York. Cornell agric. exp. stat. memoir 55, 1922.

14. Hochapfel, H., Beobachtungen über das Auftreten der Saatenfliege (Hylemyia platura) an Bohnen und Gurken. Anz. f. Schädlingskd. 22, 37—38, 1949.

15. Jänner, G., Beiträge zur Fauna Thüringens. 3. Diptera. Fliegen. O. Rapp-Erfurt 1937.

*16. Kuwayama, S., Chafers, or scarabaeid beetles, and their relation to agriculture. Hokkaido agric. exp. stat. Bull. 61, 1937.

*17. Leach, J. G., Insect transmission of plant diseases. McGraw-Hill Book Co. USA. 1940.

18. Miles, M., The bean seed fly, Chortophila cilicrura Rond. Ann. rep. agric. and horticult. res. stat. Long Ashton, Bristol, 89—95, 1946.

19. Miles, M., Field observations on the bean seed fly (seed corn maggot), Chortophila cilicrura, Rond., and C. trichodactyla, Rond. Bull. entomol. res. 38, 559—574, 1948.

20. Nolte, H. W. und Kießling, H., Schadauftreten von Hylemyia platura Meigen an Buschbohnen im Sommer 1949 in Thüringen. Im Manuskript eingesehen.

*21. Ogilvie, L., Insects of Bermuda. Dep. agric. Bermuda Bull. 15, 1928.

22. Rapp, O., Die Fliegen Thüringens unter besonderer Berücksichtigung der faunistisch-ökologischen Geographie. Selbstverlag Erfurt 1942.

*23. Reid, W. J., Relation of fertilizers to seed corn maggot injury to spinach seedlings. Journ. econ. entomol. 29, 973—980, 1936.

*24. Reid, W. J., Biology of the seed corn maggot in the coastal plain of the south atlantic states. U.St. Dep. Agric., Techn. Bull. 723, 1940.

*25. Rekach, B. N., Studies on the biology and control of seed corn maggot (Chortophila cilicrura Rond.) Trud. zakavk. nauchno-issled. khlopk. inst. Tiflis Nr. 16, 1932.

*26. Schwardt, H. H., Biology and control of the seedcorn maggot. Cornell agric. exp. stat. 54th rep. 128, 1942.

*27. Schwardt, H. H., Biology and control of the seed corn maggot, Hylemyia cilicrura. Cornell agric. exp. stat. 56th rep., 120, 1944.

*28. Smith, K. M., A textbook of agricultural entomology. Cambridge univ. press 223, 1931.

29. Speyer, W., Fliegenmaden an Steckrüben, Bohnen und Meerrettich. Nachrichtenbl. f. d. dtsch. Pflzschutzd. 10, 3—4, 1930.

*30. Treherne, R. C., Root maggots and their control. Canada dep. agric. Nr. 32, 1—8, 1923.

*31. Vasiliev. I. V, Pests of lupin. Plant protection 11, 103, 1936.

32. Watson, J. R. und Tissot, A. N., Insects and other pests of Florida vegetables. Florida agric. exp. stat. Bull. 370, 1942.

*33. Wilford, B. H., The seed-corn maggot, a pest of red cedar seedlings. Journ. for. 38, 658—659, 1940.

Untersuchungen über das Mikroklima in Ackerbohnenbeständen verschiedener Bestandsdichte und seinen Einfluß auf den Sporenaustritt von *Ascochyta pinodella* Jones.

Von H. Schrödter und K. Stoll.

Aus dem Landeswetterdienst Sachsen-Anhalt, Wetterwarte Aschersleben und der Biologischen Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Zweigstelle Aschersleben.

(Mit 9 Abbildungen)

Zusammenfassung:

Zur Frage der Abhängigkeit des Sporenaustritts von *Ascochyta pinodella* Jones von klimatischen Faktoren werden die mikroklimatischen Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen in Ackerbohnenbeständen eingehend untersucht bei gleichzeitiger Beobachtung des biogenen Vorganges. Um den Einfluß der mikroklimatischen Bedingungen auf den Sporenaustritt klar herauszustellen, wird die Dichte der Bestände durch entsprechende Anbaumaßnahmen variiert. Dies hat starke Veränderungen der mikroklimatischen Bedingungen zur Folge, die auch unter ungünstigen Witterungsverhältnissen und über eine längere Periode hinweg nicht verschwinden. Hinsichtlich des Sporenaustritts zeigt sich ein je nach der Exposition im Bestand unterschiedlich starker Einfluß von Temperatur und Feuchtigkeit, insbesondere ein steigender Einfluß dieser beiden Faktoren mit zunehmender Bestandsdichte. Als günstigste Bedingungen für den Sporenaustritt zeigen sich mäßige, wenig schwankende Temperaturen bei hoher Feuchtigkeit. Von besonders starkem Einfluß auf die Stärke des Sporenaustritts ist die zeitliche Dauer hoher Luftfeuchtigkeit. Zunehmende Temperaturen und größere Temperaturschwankungen erfordern eine wachsende Zahl feuchter Stunden, wenn noch Sporenaustritt erfolgen soll. Diese Bedingung ist nur in gewissen Grenzen erfüllbar. Aus den Ergebnissen läßt sich die Witterungsabhängigkeit des Sporenaustritts erschließen, sowie die Erkenntnis, daß günstige Bedingungen für den Sporenaustritt und damit für eine der wichtigsten Voraussetzungen für das Auftreten der durch *Ascochyta* verursachten Erkrankung in erster Linie im maritimen Klima gegeben sein müssen, was mit der praktischen Erfahrung in Übereinstimmung steht.

A. Einleitung.

Auf die Bedeutung klimatischer Faktoren für die Entwicklung parasitischer Pilze und die Notwendigkeit ihrer Untersuchung unter den natürlichen Bedingungen des Freilandes haben schon vor längerer Zeit Fischer und Gäumann (1) hingewiesen, indem sie schrieben, daß zwar die künstliche Kultur parasitischer Pilze die Untersuchung ihrer Lebensbedingungen in hohem Maße erleichtert, daß aber viele Versuche dieser Art nur einen Laboratoriumswert besitzen, da die Parasiten in ihrer natürlichen Umwelt anderen, und vor allem stark wechselnden

Außenbedingungen unterworfen sind, wobei (z. B. beim Temperatureinfluß) möglicherweise gerade der Wechsel von ganz besonderer Bedeutung sein könne. Das muß notwendigerweise zu einer stärkeren Beachtung der besonderen mikroklimatischen Bedingungen eines Pflanzenbestandes und ihres Einflusses auf die Parasiten führen. Es muß daher, trotz aller methodischen Schwierigkeiten, bei der Untersuchung phytopathologischer Fragen wieder der Schritt vom Laboratoriumsversuch in die natürlichen Bedingungen des Pflanzenbestandes getan werden. Aus dieser Erkenntnis heraus werden seit einiger Zeit an der Zweigstelle Aschersleben der Biologischen Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Arbeitsgemeinschaft mit der Wetterwarte Aschersleben des Landeswetterdienstes Sachsen-Anhalt bioklimatische Untersuchungen mit phytopathologischer Fragestellung durchgeführt.

Anlaß zu der vorliegenden Arbeit gab die Frage nach der Abhängigkeit des Austritts der Sporen von *Ascochyta pinodella* Jones aus den Pykniden von den mikroklimatischen Bedingungen im Pflanzenbestand. Der leitende Gesichtspunkt der Untersuchungen ist die überaus wichtige Frage der Prüfung der Freilandresistenz verschiedener Sorten gegenüber dem Befall durch Pilze der Gattung Ascochyta. Hierbei muß die klimatische Abhängigkeit der pathogenen Vorgänge in den Kulturpflanzenbeständen bekannt sein. Es sind also die mikroklimatischen Bedingungen, von denen die zur Infektion führenden Teilprozesse Sporenaustritt, Sporenkeimung sowie überhaupt alle Vorgänge während der Inkubationsperiode abhängen, zu ermitteln und die wirksamen Faktoren des Mikroklimas durch geeignete Maßnahmen so zu halten, daß sie möglichst häufig für die Infektion im Optimum sind. Voraussetzung hierfür ist jedoch, und darauf hat bereits Stoll (2) kürzlich hingewiesen, daß die speziellen Klimate ausgewählter Pflanzenbestände unter verschiedenen Anbauverhältnissen charakterisiert werden, wobei noch der Abhängigkeit ihrer Struktur von großklimatischen Bedingungen besondere Aufmerksamkeit zu schenken sein wird.

Um feststellen zu können, wie im Einzelnen die mikroklimatischen Bedingungen auf den biogenen Vorgang wirken, ist es notwendig, nicht nur das spezielle Klima eines normal kultivierten Bestandes zu erfassen, sondern dieses auch möglichst vielgestaltig zu variieren. Kreutz (3) hat an verschiedenartigen Kulturen gezeigt, daß die Bestandsdichte ein Faktor von ausschlaggebender Bedeutung für das Mikroklima ist. Es wurde daher der Versuch unternommen, bei einem Ackerbohnenbestand durch Variation der Bestandsdichte mikroklimatische Unterschiede herbeizuführen und zu messen, wobei gleichzeitig der Sporenaustritt beobachtet und zu den veränderten Bedingungen in Beziehung gesetzt wurde.

Im Folgenden sei zunächst dargelegt, welche mikroklimatischen Eigentümlichkeiten ein Ackerbohnenbestand (Sorte: Wadsacks kleine Thüringer Pferdebohne) aufweist und wie sich dieselben mit wechselnder Bestandsdichte verändern. Erfaßt wurden die Hauptfaktoren Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit. Die Temperaturmessungen beschränkten sich auf die Bestimmung des morgendlichen Tiefstwertes und des mittäglichen Höchstwertes, wobei natürlich mit den Terminmessungen nicht die absoluten Extreme, sondern nur Näherungswerte erfaßt wurden, was für die Ermittlung der mikroklimatischen Struktur jedoch ohne wesentliche Bedeutung ist. Zur Darstellung der mikroklimatischen Verhältnisse wird hier nur der Mittagswert verwendet, da die Besonderheiten des Mikroklimas mittags am deutlichsten zum Ausdruck kommen. Bei der Feuchtigkeit kann auch eine andere Darstellung erfolgen, da hier häufigere Messungen durchgeführt wurden.

B. Meß- und Auswerteverfahren.

1. Temperatur.

Die Temperatur wurde thermoelektrisch gemessen, und zwar mit Elementen spezieller Bauart nach einem Konstruktionsgedanken von A. Mäde. Die passive Lötstelle befindet sich hier in einem thermisch trägen Wachsverguß, so daß ihre Temperatur mit einem kleinen Quecksilberthermometer leicht zu bestimmen ist und sich während einer Messung nur unwesentlich ändert. Die Meßdrähte (Kupfer-Konstantan) hatten einen Durchmesser von 0,05 mm, die Lötstelle wurde so klein als möglich gehalten. Merkbare Fehler infolge Wärmeleitung vom Halter durch die Meßdrähte, wie sie nach Forster (4) besonders leicht bei Thermoelementen auftreten können, waren bei dieser Konstruktion nicht zu befürchten. Ebenso konnte ein die Meßgenauigkeit überschreitender Strahlungsfehler bei diesem Gerät nicht festgestellt werden. Die Forderung nach einem praktisch masse- und trägheitslosen Meßgerät, durch das allein die Bestimmung physikalisch exakter Werte garantiert wird, war somit hinreichend erfüllt. Die Geräte haben sich auch trotz des geringen Drahtdurchmessers als widerstandsfähig genug erwiesen, so daß die Befürchtungen, die seinerzeit Geiger (5) gegenüber der thermoelektrischen Methode hegte, zurückgestellt werden können. Als Anzeigegerät diente ein Multiflexgalvanometer MG 0 der Firma Lange.

Die Thermoelemente waren an einer dünnen Holzlatte (Galgen) in den Beständen frei exponiert, und zwar in 4 verschiedenen Höhen. Oberster Punkt jeder Meßanlage war die Höhe 200 cm, Meßpunkt 2 lag, einem seinerzeit von Mäde (6) gemachten Vorschlag zufolge, 10 cm unterhalb der mittleren geometrischen Bestandshöhe, Meßpunkt 3 etwa in der Bestandsmitte (50 cm), Meßpunkt 4, als unterster Punkt, 5 cm über dem Boden.

Die hier besprochenen Messungen erfolgten in den Mittagstunden meist zwischen 11.30 und 13.00 MOZ, und zwar in der Weise, daß für jeden Meßpunkt innerhalb von 30 sec 12 Einzelablesungen durchgeführt wurden. Durch Einbau eines Umschalters war ein rasches Nacheinander der Messungen an den Punkten möglich. Die Bestimmung der Temperatur der passiven Lötstelle erfolgte jeweils vor und nach jeder Meßreihe, die somit insgesamt etwa 3 Minuten dauerte. In jedem Bestand wurden mindestens 2 Meßreihen hintereinander durchgeführt. Bei der Umrechnung der Skalenwerte auf Temperaturen wurden etwaige Änderungen der Temperatur der passiven Lötstelle berücksichtigt. Aus den zwölf Ablesungen jeder Messung wurde das Mittel gebildet und dieses der weiteren Bearbeitung zugrunde gelegt. Ferner wurde die Differenz zwischen dem höchsten und tiefsten Temperaturwert der 12 Ablesungen als Streuweite definiert. Nach Geiger (7) würde es vielleicht richtiger sein, als Streuweite die mittlere Abweichung vom Temperaturmittelwert

innerhalb des gegebenen Zeitraumes zu berechnen, wie auch Kanitschneider (8) ein Maß der Temperaturunruhe durch Mitteln der Differenzen zwischen den einzelnen aufeinanderfolgenden Ablesungen gewonnen hat, doch würde der hierzu notwendige Rechenaufwand im vorliegenden Falle in keinem Verhältnis zum Gewinn stehen. Die hier als Streuweite definierte Schwankungsbreite der Temperatur innerhalb eines Zeitraumes von 30 sec gibt die Verhältnisse klar genug wieder.

Die Meßreihen wurden mit Daten über die jeweils herrschende Witterung versehen und zur Vereinfachung der späteren Verarbeitung entsprechend gekennzeichnet. Dabei wurden in erster Linie Bewölkung und Wind berücksichtigt. Es wurde hierzu folgende einfache Einteilung getroffen:

Nach der Bewölkung:

A = wolkenlos bis heiter (0—3 Zehntel Himmelsbedeckung),

B = wolkig (4—6 Zehntel Himmelsbedeckung),

C = stark bewölkt bis bedeckt (7—10 Zehntel Himmelsbedeckung).

Nach der Windstärke:

1 = still oder schwache Luftbewegung (0—2 Bft.),

2 = mäßige Luftbewegung (3—4 Bft.),

3 = starke Luftbewegung (5 und mehr Bft.).

Durch diese Einteilung war ein späteres Zusammenstellen gleichartiger Meßtage wesentlich erleichtert. Sie charakterisiert jedoch nur die Witterung während der Messungen, nicht also etwa die des ganzen Tages, wie die von Geiger (s. M. Z. 53. 357—360 [1936]) getroffene Gruppierung nach Witterungstypen, welche deshalb hier nicht verwendet werden konnte.

2. Feuchtigkeit.

Die Messungen der relativen Luftfeuchtigkeit erfolgten mit Präzisions-Kleinhygrometern der Firma Bosch. Diese Geräte waren ähnlich wie die seinerzeit von Büdel (9) verwendeten Mikrohygrometer konstruiert und wurden in den Beständen mittels Stativen an 3 verschiedenen Punkten exponiert, und zwar in gleicher Höhe wie die Temperaturmeßpunkte 2, 3 und 4. Dem Meßpunkt 1 wurde die in der Hütte psychrometrisch gemessene Feuchtigkeit zugeordnet. An Tagen, an denen mit den Messungen phytopathologische Versuche parallel liefen, erfolgten die Ablesungen gegen 05.00, 07.00, 13.00, 19.00 und 21.00 Uhr MOZ, an den übrigen Tagen nur mittags im Anschluß an die Temperaturbeobachtungen. Etwa 1 Stunde vor jeder Messung wurden die Geräte in einer Feuchtkammer auf richtige Justierung geprüft und gegebenenfalls korrigiert. Die Meßgenauigkeit beträgt, nach Angabe der Herstellerfirma, ± 2%.

Um bei den Versuchen zum Sporenaustritt den Gang der Luftfeuchtigkeit während des Versuchszeitraumes annähernd festzuhalten, waren in jedem der 3 Ackerbohnenbestände in 50 cm Höhe Hygrographen aufgestellt, mit deren Registrierkurven die Interpolation zwischen den einzelnen Terminablesungen erleichtert wurde.

Bei jeder Messung wurden mindestens zwei Ablesungen im Abstand von etwa 5 Minuten durchgeführt und der mittlere Wert der Bearbeitung zugrunde gelegt.

Bei den Mittagsablesungen wurde versucht, ein Maß für die Feuchtigkeitsunruhe dadurch zu erhalten, daß bei jeder Messung 10 Ablesungen im 30 sec-Abstand durchgeführt wurden, doch hat sich die Trägheit der Geräte als zu groß erwiesen, um auf diese Weise zu brauchbaren Ergebnissen zu gelangen. Einzelne Messungen dieser Art deuteten zwar gewisse Gesetzmäßigkeiten an, doch ist ihre Zahl für Schlußfolgerungen zu gering. Das von Büdel (9) angewendete Verfahren der Auszählung von Zeigerzuckungen pro Minute ließ sich hier nicht durchführen, da die durch Feuchtigkeitsschwankungen hervorgerufenen Bewegungen des freiliegenden Zeigers meist kleiner waren, als die durch Wind verursachten.

C. Ergebnisse der Temperaturmessungen.

1. „Normaler“ Ackerbohnenbestand (16 Pflanzen pro qm Bodenfläche).

Die Ergebnisse der Temperaturmessungen in einem als „normal“ zu bezeichnenden Ackerbohnenbestand mit einer Bestandsdichte von 16 Pflanzen pro qm Bodenfläche sind der Tabelle 1 zu entnehmen. Sie gibt die mittleren Mittagstemperaturen in der Zeit vom 9. 7. — 29. 7. 1948 wieder, errechnet aus 9 Meßtagen mit insgesamt 25 Meßreihen pro Meßstelle. Um die spezifische Wirkung des Bestandes auf die mikroklimatische Struktur besser herauszustellen, sind die gleichzeitig durchgeführten Messungen über einer kurzgehaltenen Grasfläche angefügt. Es ist dabei jedoch zu berücksichtigen, daß diese Grasfläche nur sehr klein war (ca. 135 qm), die Messungen daher nicht frei sind von den Randwirkungen der umgebenden Vegetation — fast ausschließlich niedrige Bestände — und nicht ohne weiteres mit den Werten einer „mikroklimatischen Basisstation“, wie sie etwa Mäde (6) benutzt hat, zu vergleichen sind. Doch genügen sie den hier angestellten Betrachtungen.

Über der Grasfläche zeigt sich das bekannte Bild, nämlich das Temperaturmaximum am Boden, bis 50 cm Höhe starke Temperaturabnahme, zwischen 50 und 100 cm Höhe die schon von Geiger (10) aufgezeigte Erscheinung einer „Isothermie“, darüber etwas schwächere Temperaturabnahme. Die mittlere Streuweite ist zwischen 200 und 50 cm Höhe ziemlich konstant, nimmt dann aber in der bodennächsten Schicht beträchtlich zu.

Im Ackerbohnenbestand dagegen übernimmt die Bestandsobergrenze die Rolle der strahlungswirksamen Oberfläche, d. h. der Bestand läßt das Temperaturmaximum nach oben, dicht unter die Bestandsobergrenze wandern. Es kann jedoch nicht mehr von einer wirksamen „Oberfläche“ gesprochen werden, sondern im Bestand wird diese zu einem ausgedehnten „Raum“. Aus den Mittelwerten, wie auch aus später noch zu besprechenden Einzelwerten, geht hervor, daß die Strahlungsumsätze tief in den Bestand hineingreifen. Das gleiche Bild zeigt die Streuweite der Temperatur, deren Maximum in der Bestandsobergrenze liegt, die Pflanzen hier also der größten thermischen Belastung ausgesetzt sind. Bezieht man die Absolutwerte auf die Temperatur in 200 cm Höhe als Normale, so werden die Unterschiede in der thermischen Struktur zwischen Ackerbohnenbestand und Grasfläche noch deutlicher. Eine richtige Vorstellung vom spezifischen Klima des Ackerbohnenbestandes erhält man jedoch erst dann, wenn man die Temperaturverhältnisse über der Grasfläche im Ganzen als Normale betrachtet, wie es auch Mäde (6) getan hat, also

die Differenz Ackerbohnen—Gras bildet, und zwar aus den Relativwerten, um das unterschiedliche Temperaturniveau in 200 cm Höhe auszuschalten (Tabelle 1, letzte Zeile). Es zeigt sich, daß nicht nur die Abweichungen von der Temperatur in Normalhöhe beträchtlich sind, sondern daß auch recht beachtliche Unterschiede zum „normalen" Mikroklima bestehen. In der oberen Hälfte des Bestandes ist es wärmer als in gleicher Höhe über Gras, im unteren Teil dagegen recht erheblich kühler, wenn auch noch wärmer als in 200 cm Höhe.

Es ist hierbei zu beachten, daß es sich hier nicht um eine Auswahl von Tagen mit Strahlungswetter handelt, wie es bei derartigen Darstellungen meist üblich ist. Vielmehr waren von den neun Meßtagen nur drei heiter mit schwacher Luftbewegung (A 1), ein Tag A 2, ein Tag B 1, ein Tag B 2, zwei Tage C 1, ein Tag C 2 (siehe o. a. Einteilung). Die hieraus sich ergebende mittlere Windstärke während der Messungen ist 1,8 Bft., die mittlere Bewölkung 4,6 Zehntel. Der Zeitabschnitt, dem die ersten vier Meßtage (1 B 2, 2 C 1, 1 C 2) angehörten, wird in der Übersicht der Landeswetterwarte Sachsen-Anhalt (11) witterungsmäßig charakterisiert als „meist kühles und regnerisches Westwetter", während die letzten fünf Meßtage (3 A 1, 1 A 2, 1 B 1) einer Periode „vorwiegend heiteren und trockenwarmen Hochsommerwetters" angehören. Die thermische Struktur des bestandseigenen Mikroklimas bleibt also auch über eine längere Periode unterschiedlichen Witterungscharakters hin erhalten und zeigt Abweichungen vom Normalklima der Thermometerhütten und auch vom Normalklima der bodennahen Luftschicht, die bei der Bearbeitung biologischer Fragen nicht unberücksichtigt bleiben können.

Geht es bei der Untersuchung biologischer Vorgänge jedoch darum, die klimatischen Faktoren in einem kürzeren Zeitraum, z. B. während eines Einzeltages und während einiger Stunden, zu berücksichtigen, so wird die Notwendigkeit, mikroklimatische Eigentümlichkeiten zu beachten und messend zu verfolgen, noch erheblich größer. Eine Kenntnis mittlerer Verhältnisse kann hier nicht mehr ausreichen, sondern die gemessenen Einzelwerte müssen in den Vordergrund treten und zu den betrachteten Vorgängen in Beziehung gesetzt werden, da sie unter sich auch bei gleichen, oder wenigstens annähernd gleichen übrigen Bedingungen erheblich verschieden sein können. Als Beispiel diene die Abb. 1.

Es ist an 3 verschiedenen A 1-Tagen die mittägliche vertikale Temperaturverteilung im Ackerbohnenbestand und über der Grasfläche dargestellt.

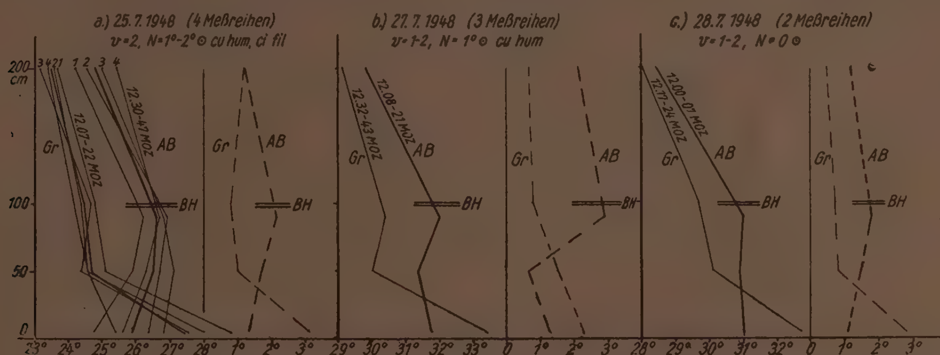


Abb. 1. Mittägliche vertikale Temperaturverteilung in einem Ackerbohnenbestand und über Gras an 3 heiteren, windschwachen Sommertagen. (stark ausgezogen = Ackerbohnen (AB), schwach ausgezogen = Gras (Gr), gestrichelt = Streuweite, BH = Bestandshöhe, v = Windstärke, N = Bewölkungsgrad.)

Tabelle 1: Mittlere vertikale Temperaturverteilung (mittags) in einem Ackerbohnenbestand und über einer Grasfläche in der Zeit vom 9. 7. — 29. 7. 1948.

Meßstelle	Ackerbohnenbestand 16 Pfl. / m² Bestandshöhe = 100 cm				Grasfläche				Hüttenwerte 13 h	Hüttenwerte Max.
Meßhöhe in cm	200	90	50	5	200	100	50	5	200	200
Mittlere Mittagstemperatur in °C	22,6	24,1	24,0	24,0	22,3	23,3	23,4	25,2	22,2	23,2
Mittlere Streuweite in °C	1,1	1,5	1,1	0,9	0,8	0,7	0,8	1,8	×	×
Abweichung von der Temperatur in 200 cm Höhe in °C	×	+1,5	+1,4	+1,4	×	+1,0	+1,1	+2,9	×	×
Differenz Ackerbohnen—Gras in °C	×	+0,5	+0,3	—1,5	×	×	×	×	×	×

Mittlere Windstärke = 1,8 Bft. Mittlere Bewölkung = 4,6 Zehntel.

Die Kurven bei a) resultieren aus je 4, die bei b) aus je 3 und die bei c) aus je 2 Meßreihen. Bei a) sind die 4 Meßreihen auch einzeln dargestellt und ihrer zeitlichen Reihenfolge nach beziffert.

Es ist zu erkennen, daß auch die Einzeltage die wesentlichsten Merkmale der vertikalen Temperaturverteilung, wie sie in den Mittelwerten der Tab. 1 zum Ausdruck kamen, zeigen, daß aber doch kleine Unterschiede bestehen, die naturgemäß bei einer Änderung der übrigen Bedingungen (z. B. Bewölkungszunahme, Windgeschwindigkeitsänderung) sich ganz erheblich vergrößern, wie später noch gezeigt werden wird. Wie Abb. 1 a) zeigt, sind auch die durch zeitlich unmittelbar benachbarte Messungen dargestellten Verhältnisse u. U. sehr verschieden voneinander, jedoch ist auf jeden Fall der daraus sich ergebende Mittelwert durchaus realisiert und nicht nur eine statistische Fiktion.

Eine Zusammenfassung der in Abb. 1 dargestellten Verhältnisse gibt die Abb. 2 wieder. Sie stellt also die mittlere mittägliche Temperaturverteilung an heiteren, windschwachen Sommertagen dar. Dabei wurde bei a) die mittlere Streuweite im gleichen Maßstab mit aufgenommen, und es zeigt sich, daß diese beinahe parallel der Temperatur folgt. Die gleiche Erscheinung haben auch M ä d e (6) und K a n i t s c h n e i d e r (8) beobachtet. Bei b) ist zur weiteren Veranschaulichung die relative Temperaturverteilung, bezogen auf die Temperatur in 200 cm Höhe, dargestellt, bei c) die Differenz Ackerbohnen—Gras, die sehr anschaulich zeigt, wie sehr das Mikroklima eines Bestandes von der „Normalen" abweicht. Die Abbildungen zeigen besonders deutlich, daß, wie bereits erwähnt, ein ziemlich ausgedehnter „Raum" im oberen Bestandsteil die Rolle einer wirksamen Oberfläche im Strahlungsumsatz übernimmt, die Zustrahlung also noch recht tief in den Bestand hineinzugreifen vermag.

2. E i n f l u ß d e r B e s t a n d s d i c h t e.

Auf Grund der phytopathologischen Fragestellung wurde, wie bereits erwähnt, versucht, durch Veränderung der Bestandsdichte das natürliche Mikroklima des Bestandes in einer für das Untersuchungsziel günstigen Weise zu variieren. Neben dem Normalbestand wurden zwei in der Grundfläche gleich große Ackerbohnenbestände angelegt, der eine mit nur 6 Pflanzen pro qm, der andere dagegen mit 44 Pflanzen pro qm. Über die grundsätzlichen Veränderungen des Mikroklimas, die sich durch eine Variation der Bestandsdichte erzielen lassen, gibt die Tabelle 2 Auskunft.

Hier sind die Mittelwerte der Temperaturmessungen in den 3 Beständen in der Zeit vom 15. 6. bis 30. 6. 1948 (8 Meßtage = 15 Meßreihen je Bestand)

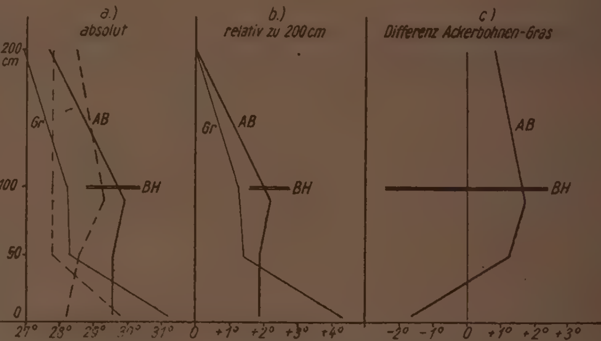


Abb. 2. Mittlere vertikale Temperaturverteilung in einem Ackerbohnenbestand und über Gras an heiteren, windschwachen Sommermittagen (Juli 1948). (Erläuterungen zur Darstellung siehe Abb. 1.)

zusammengestellt. Bereits ihre Betrachtung zeigt die beachtlichen Unterschiede zwischen den einzelnen Beständen, sowohl in den Absolutwerten, als auch in den auf 200 cm Höhe bezogenen Relativwerten. Auch die Streuweite der Temperatur unterliegt diesen Veränderungen. Welche Abwandlungen jedoch das Mikroklima durch die Veränderung der Bestandsdichte erfährt, zeigt sich am deutlichsten, wenn man die Differenz des dichten (44/qm) und

Tabelle 2: Mittlere vertikale Temperaturverteilung (mittags) in drei verschieden dichten Ackerbohnenbeständen in der Zeit vom 15. 6. — 30. 6. 1948.

Meßstelle	Ackerbohnenbestand 44 Pfl. / m² Bestandshöhe = 105 cm				Ackerbohnenbestand 16 Pfl. / m² Bestandshöhe = 100 cm				Ackerbohnenbestand 6 Pfl. / m² Bestandshöhe = 95 cm				Hüttenwerte 13 h	Hüttenwerte Max.
Meßhöhe in cm	200	95	50	5	200	90	50	5	200	85	50	5	200	200
Mittlere Mittagstemperatur in °C	19,8	21,3	20,4	20,8	19,5	20,6	20,6	20,5	19,0	19,3	19,9	20,6	18,7	19,8
Mittlere Streuweite in °C	1,1	1,2	0,6	0,7	1,0	1,3	0,9	0,8	0,7	0,9	0,8	0,9	×	×
Abweichung von der Temperatur in 200 cm Höhe in °C	×	+1,5	+0,6	+1,0	×	+1,1	+1,1	+1,0	×	+0,3	+0,9	+1,6	×	×
Differenz zum Normalbestand in °C	×	+0,4	—0,5	0,0	×	×	×	×	×	—0,8	—0,2	+0,6	×	×

Mittlere Windstärke = 2,8 Bft. Mittlere Bewölkung = 6,0 Zehntel.

lockeren (6/qm) Bestandes zum Normalbestand (16/qm) bildet (Tab. 2, letzte Zeile). Im dichten Bestand wird die Temperatur im oberen Teil merklich erhöht, doch verringert sich hier die Ausdehnung des strahlungswirksamen Raumes, d. h. die Strahlungsumsätze greifen nicht mehr so tief in den Bestand hinein, so daß nach unten hin eine Abkühlung dem Normalbestand gegenüber entsteht. Ein völlig verändertes Bild zeigt jedoch der lockere Bestand. Das Maximum liegt nicht mehr in der Bestandsobergrenze, sondern bleibt am Boden. Die weit auseinander stehenden Pflanzen lassen mittags die Zustrahlung ohne weiteres bis zum Boden gelangen. Das Bild ist strukturell wenig verschieden von dem über einer Grasfläche. Demzufolge kommt natürlich der oberen Hälfte des lockeren Bestandes eine Untertemperatur gegenüber dem Normalbestand zu.

Die künstliche Variation der Bestandsdichte hat sowohl hinsichtlich der Temperatur als auch hinsichtlich deren Streuweite ähnliche Veränderungen zur Folge, wie sie sich bei der durch die Entwicklung gegebenen natürlichen Variation vom offenen bis zum voll entwickelten geschlossenen Bestand ergeben. Mäde (12) hat den Einfluß der entwicklungsbedingten Dichteänderung an einem Topinamburbestand gezeigt, wo in den ersten Entwicklungsphasen das Temperaturmaximum noch am Boden liegt, um dann mit zunehmender Entwicklung bis zum geschlossenen Bestand schließlich nach

Unterschiede zwischen den Bestandstypen und in den einzelnen Beständen selbst bestehen, beweist erneut die Notwendigkeit, mikroklimatische Eigentümlichkeiten bei der Behandlung phytopathologischer Fragen zu berücksichtigen.

Wie sehr sich Einzeltage im Mikroklima unterscheiden können infolge veränderter Witterungsbedingungen und wie sich der Einfluß der letzteren auf die einzelnen Bestandstypen auswirkt, zeigt die Abb. 3.

Bei a) sind die Temperaturprofile an einem A 2-Tag, bei b) an einem C 3-Tag dargestellt. Der heitere Tag zeigt strukturell das gleiche Bild wie die Mittelwerte der Tab. 2. Der scharf begrenzte strahlungswirksame Raum in der Obergrenze des dichtesten Bestandes tritt deutlich hervor, ebenso das Heraufwandern des Maximums mit zunehmender Bestandsdichte vom Boden in die Höhe.

Diese drei völlig verschiedenen Temperaturverteilungen erfahren am bedeckten, stark windigen Tag (C 3) eine weitgehende Angleichung, doch verbleibt deutlich noch immer ein „Restmikroklima", das in den dichteren Beständen noch erhebliche Differenzen aufweist. Die Größe der Abweichungen zwischen den jeweiligen beiden nacheinander durchgeführten Meßreihen kann auch ein Bild von der Streuung der Temperatur geben. Danach scheint bei a) im Normalbestand die Verdunstung einen gewissen Ausgleich der Temperaturgegensätze herbeizuführen,

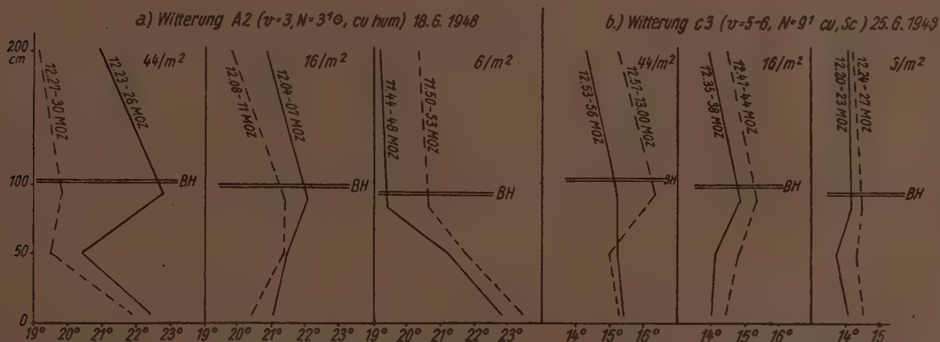


Abb. 3. Mittägliche vertikale Temperaturverteilung in 3 verschieden dichten Ackerbohnenbeständen
a) an einem heiteren Tag mit mäßiger Luftbewegung,
b) an einem bedeckten Tag mit starker Luftbewegung.
(ausgezogen = 1. Meßreihe, gestrichelt = 2. Meßreihe, v = Windstärke, N = Bewölkungsgrad, BH = Bestandshöhe.)

oben zu wandern. Es ergaben sich also Verhältnisse, die in gewisser Beziehung den hier aufgezeigten recht ähnlich sind.

Die Tabelle 2 zeigt erhebliche Temperaturdifferenzen. Dabei ist das witterungsmäßige Bild der Meßtage hier in mikroklimatischer Hinsicht wesentlich ungünstiger, als im Falle der Tab. 1. Es ist in den 8 Meßtagen kein heiterer Tag mit schwacher Luftbewegung enthalten und nur je ein Tag heiter mit mäßiger bezw. starker Luftbewegung, dagegen 1 Tag B 1, 1 Tag B 3, 3 Tage C 1 und 1 Tag C 3. Demzufolge liegen auch mittlere Windstärke mit 2,8 Bft. und mittlere Bewölkung mit 6,0 Zehnteln erheblich höher, als bei den der Tab. 1 zugrunde liegenden Messungen. Daß trotzdem so relativ große

was zu einer geringeren Streuung als im lockeren Bestande führt, während wohl im dichten Bestand dieser Ausgleich nicht mehr so wirksam werden kann. Bei b) wird die Streuung zwischen den einzelnen Meßreihen durch die infolge des starken Windes von außen her eingreifende Durchmischung der Bestandsluft bestimmt, die im dichten Bestand im oberen Teil noch größere Streuwerte und thermische Unterschiede zuläßt, im lockeren Bestand dagegen einen fast völligen Ausgleich der Temperaturgegensätze herbeiführt.

Auf eine Erscheinung sei hier noch hingewiesen: Vergleicht man in Tabelle 2 die Temperaturwerte in 200 cm Höhe, so zeigt sich eine Temperaturerhöhung mit zunehmender Bestandsdichte. Ein Ein-

fluß der durch das Nacheinander der Messungen unterschiedlichen Beobachtungszeit dürfte kaum in Frage kommen, da nicht immer in gleicher Reihenfolge gemessen wurde. Die Berechnung eines „mittleren Meßbeginns" führte für alle drei Bestände zu einem auf die Minute gleichen Zeitpunkt (12.40 Uhr MOZ). Die Unterschiede im 200 cm-Temperaturmittel scheinen — zumal die Tabelle 1 zwischen Gras und Normalbestand die gleiche Tatsache zeigt — auf eine Wirkung der unterschiedlichen Bestandsdichte auf die Temperatur in 200 cm Höhe hinzuweisen. Diese wäre um so beachtlicher, als die Bestände alle nur sehr klein waren (ca. 160 qm). Auch die Streuweite läßt etwas derartiges vermuten, da sie die gleiche Tendenz der Zunahme zeigt. Doch ist, wie eine Bearbeitung in dieser Richtung ergeben hat, an Hand des vorliegenden Materials eine statistische Sicherung dieses Ergebnisses nicht möglich, so daß es mit Vorsicht zu bewerten ist. Jedoch beträgt nach Abschätzungen von Mäde (6) die wirksame Höhe eines Bestandes etwa die doppelte Bestandshöhe, was hier gerade auf die Höhe von etwa 2 m führen würde. Der hier aufgezeigte Effekt kann also durchaus reell sein.

fläche bleibt auch in Bodennähe die Feuchtigkeit im Mittel etwas unter derjenigen in 200 cm Höhe. Die Wasserdampfzufuhr infolge Verdunstung vom Gras her vermag also einer thermisch bedingten Feuchtigkeitsabnahme nicht völlig ausgleichend entgegenzuwirken. Die Betrachtung der den Mitteln zugrunde liegenden Einzelwerte zeigt, daß dies insbesondere bei bedecktem Wetter der Fall ist, während bei stärkerer Zustrahlung die Verdunstung anscheinend so gefördert wird, daß ein Ausgleich stattfindet und die Feuchtigkeitswerte in Bodennähe sogar etwas über diejenigen in 200 cm Höhe ansteigen**).

Im Ackerbohnenbestand zeigt sich jedoch eine stärkere Zunahme der Feuchtigkeit in Bodennähe, und zwar erheblich auch über die in 5 cm Höhe über Gras. Die aus den Temperaturmessungen ersichtliche warme Zone im oberen Bestandsteil ist jedoch relativ trocken, und zwar nicht nur im Mittel, sondern auch in jedem gemessenen Einzelfall (90 cm Höhe) bezw. in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle (50 cm Höhe). Die Verdunstungsvorgänge vermögen einen Ausgleich also nicht herbeizuführen.

Tabelle 3: **Mittlere vertikale Feuchtigkeitsverteilung (mittags) in einem Ackerbohnenbestand und über Gras in der Zeit vom 9. 7. — 28. 7. 1948 (8 Meßtage).**

Meßstelle	Hütte	Ackerbohnenbestand 16 Pfl. / m² Bestandshöhe = 100 cm			Grasfläche		
Meßhöhe in cm	200	90	50	5	100	50	5
Mittlere Feuchtigkeit in %	54	48	51	61	48	51	52
Abweichung von der Feuchtigkeit in 200 cm Höhe in %	×	—6	—3	+7	—6	—3	—2
Differenz Ackerbohnen—Gras in %	×	0	0	+9	×	×	×

Mittlere Windstärke = 2,3 Bft.

Mittlere Bewölkung = 5,5 Zehntel.

D. Ergebnisse der Feuchtigkeitsmessungen*).

1. Normaler Ackerbohnenbestand (16 Pflanzen pro qm Bodenfläche).

Die Ergebnisse der Feuchtigkeitsmessungen sind in der Tabelle 3 zusammengestellt, und zwar in Mittelwerten nach dem gleichen Schema wie die Temperaturmessungen, wobei auch hier vergleichsweise die Ergebnisse gleichzeitiger Messungen über der Grasfläche angefügt sind.

Der Meßzeitraum (8 Meßtage) ist witterungsmäßig charakterisiert durch 2 Tage A 1, 1 Tag A 2, 1 Tag B 1, 2 Tage C 1 und 2 Tage C 2. Für die Windstärke ergibt sich ein Mittelwert von 2,3 Bft., für die Bewölkung von 5,5 Zehnteln. Die Verhältnisse sind also mikroklimatisch nicht allzu günstig. Trotzdem zeigt sich in den Feuchtigkeitsverhältnissen eine deutliche Gliederung, insbesondere bei der Betrachtung der Relativwerte. Über der Gras-

*) Unter „Feuchtigkeit" wird im Folgenden immer die „relative Luftfeuchtigkeit" verstanden.

Wie sich die Verhältnisse im Tagesgang an einem Einzeltag darstellen, zeigt die Abb. 4, wo bei a) der Verlauf über der Grasfläche, bei b) der im Ackerbohnenbestand dargestellt ist, und zwar durch die zu den einzelnen Terminen ausgemessenen Profile. Der ausgewählte Tag entsprach bei jeder Messung der Bedingung A 1, ist also als heiterer, windschwacher Sommertag charakterisiert.

Klar hervorgehoben ist beim Ackerbohnenbestand das mittägliche Minimum in der Bestandsobergrenze (Kurve 6), dem in der Nacht ein weniger scharf ausgeprägtes Maximum entspricht (Kurve 3), während die unteren Schichten ausgeglichenere Verhältnisse zeigen. Bemerkenswert sind die starken zeit-

**) Untersuchungen von Filzer (den Verf. nur im Referat von Walter in Fortschr. d. Bot. 9. 266—267 [1940] bekannt), nach denen die Belichtung die Wasserdampfabgabe der Bestände steigert, und zwar etwa 1,4 mal stärker als die des unbedeckten Bodens, bilden eine gewisse Bestätigung dieser Ansicht.

lichen Feuchtigkeitsänderungen in den Morgen- und Abendstunden, die schon Paeschke (13) an anderen Kulturen zahlenmäßig beschrieb. Die stärkste Ab- bezw. Zunahme erfolgt in der Bestandsobergrenze. So entspricht z. B. in den Morgenstunden zwischen 05.00 Uhr und 07.00 Uhr MOZ (Kurve 4,5) einer Abnahme der Feuchtigkeit um 11% im unteren Teil des Bestandes eine solche um 37% (!) im oberen Teil, während die Abnahme um 19% in 200 cm Höhe nur wenig größer ist als die im unteren Bestandsteil. Die Feuchtigkeitszunahme am Abend von 19.00 bis 21.00 Uhr MOZ (Kurve 7,8) hat in der Bestandsobergrenze den gleichen Betrag, nämlich 37%, während sie im Bestand unten 22% und in 200 cm Höhe 17% beträgt.

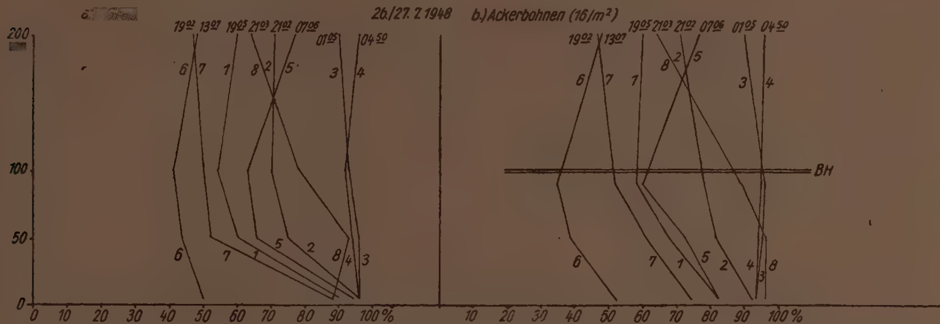


Abb. 4. Feuchtigkeitsverlauf an einem heiteren, windschwachen Sommertag (26./27. 7. 1948) a) über Gras, b) in einem Ackerbohnenbestand.

Eine Vorstellung von der Wirkung des Bestandes auf die Feuchtigkeitsverteilung gibt die Abb. 5, die die Abweichungen vom Normalklima der Thermometerhütte bezw. der Grasfläche darstellt.

Von den frühen Morgenstunden bis zum Nachmittag ist es in der oberen Hälfte des Bestandes im Vergleich zu den Hüttenwerten relativ trocken (Kurven 5, 6). Die Abweichungen sind in den Vormittagsstunden am größten. Zur gleichen Zeit weist der untere Teil des Bestandes eine relativ feuchte Zone auf, und nur während der zweiten Nachthälfte ist es hier etwas trockener (Kurven 3,4), eine Folge des Wärmeschutzes, den die Blattmassen bilden. Auch im Vergleich mit der Grasfläche (Abb. 5 b) zeigt sich in der Bestandsobergrenze die Zone geringerer Feuchtigkeit, die sich im Laufe des Tages nach unten hin ausdehnt (Kurven 5, 6). In der Nacht bis Sonnenaufgang ist es im Bestand oben feuchter als in entsprechender Höhe über Gras, während es im übrigen Teil trockener ist (Kurven 1—4). Diese Zone erhöhter Feuchtigkeit wandert im Laufe des Vormittags nach unten und erreicht erst in den Mittagstunden den Boden, um dann im Laufe des Nachmittags wieder in die Höhe zu wandern und gegen Abend ein relatives Maximum dicht unter der Bestandsobergrenze zu bilden (Kurven 4—8). In Bodennähe bleibt es während dieser Zeit relativ trocken, morgens und abends u. U. sogar um mehr als 10% (Kurven 5, 7).

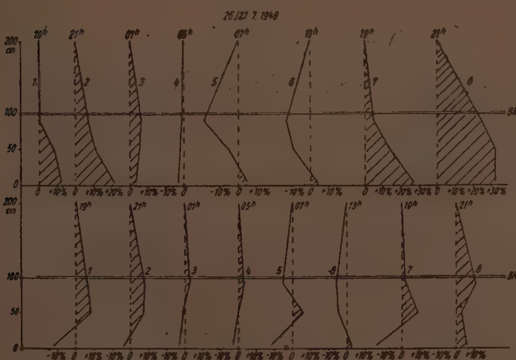


Abb. 5. Feuchtigkeitsverlauf in einem Ackerbohnenbestand an einem heiteren, windschwachen Sommertag
a) relativ zur Feuchtigkeit in 200 cm Höhe,
b) relativ zur Feuchtigkeit in entsprechender Höhe über Gras.

Die Abweichungen von den Hüttenwerten sind beträchtlich. Feuchtigkeitsunterschiede von — 20% mittags und + 30% abends können leicht auftreten. Damit zeigt sich, daß es unmöglich ist, bei der Behandlung spezieller biologischer Fragen mit den in den Thermometerhütten angegebenen Feuchtigkeitswerten zu arbeiten. Die Gefahr, zu falschen Schlußfolgerungen zu kommen, ist jedenfalls sehr groß.

2. Einfluß der Bestandsdichte.

Ähnlich wie bei der Temperatur soll der Einfluß der Bestandsdichte auf die Feuchtigkeitsverteilung zunächst an den Mittelwerten der Mittagsmessungen gezeigt werden, die der Tab. 4 zu entnehmen sind.

Die Witterungscharakteristik der 7 Meßtage ist: 1 Tag A 2, 1 Tag B 3, 3 Tage C 1, 1 Tag C 2 und 1 Tag C 3, also recht ungünstig für die Ausbildung von Sonderklimaten, wie besonders auch die mittlere Bewölkung von 7,7 Zehnteln zeigt. Trotzdem sind die wesentlichsten Züge deutlich zu erkennen.

Mit der Bestandsdichte nimmt die Feuchtigkeit der bodennäheren Schichten stark zu. Im lockeren Bestand liegt sie unter der des Normalbestandes, im dichten dagegen mit + 10% erheblich darüber. Im oberen Teil des dichten Bestandes macht sich auch die ausgleichende Wirkung der Verdunstung

stärker bemerkbar. Wenn auch noch kein völliger Ausgleich erreicht wird, so liegt doch die Feuchtigkeit deutlich über derjenigen des Normalbestandes, trotz der Übertemperatur, die ausweislich der Tab. 2 in der Obergrenze herrscht.

Die Verhältnisse während eines Tagesganges zeigt die Abb. 6.

Die Witterung dieses Tages bedarf einer kurzen Beschreibung, da für die Darstellung ein eindeutig definierter „Strahlungstag" leider nicht zur Verfügung steht. Bei geringer Bewölkung herrscht vom frühen Morgen (18. 6.) bis in die Nachmittagsstunden lebhafter Wind (4—5 Bft.), der erst am Abend abflaut. Die Nacht ist zunächst gering bewölkt, gegen Morgen folgt jedoch rasche Bewölkungszunahme und später Regen. Die Messung um 05.00 Uhr MOZ erfolgte noch bei Sonnenschein, die um 07.00 Uhr MOZ bei einsetzendem, leichtem Regen.

Die mikroklimatischen Unterschiede zwischen den einzelnen Bestandstypen sind nicht so klar, da sie infolge der stärkeren Durchmischung der Bestandsluft am Tage etwas verwischt werden. Deutlich treten jedoch auch hier die starken Abweichungen von den Hüttenwerten hervor, die in den Abendstunden bis zu + 40% betragen können (Kurve 19h). Eine der auffälligsten Erscheinungen ist die erhebliche Verschärfung des vertikalen Feuchtegradienten tagsüber mit zunehmender Bestandsdichte, besonders in den Mittagsstunden bis zum frühen Nachmittag (Kurven 13h, 15h). Von 50 bis 5 cm Höhe beträgt z. B. mittags die Feuchtezunahme im lockeren Bestand 9%, im Normalbestand 14%, im dichten Bestand dagegen sogar 28%. Die gleiche Erscheinung zeigt sich in den Morgenstunden des 19. 6. in der Bestandsobergrenze bei beginnender, aber nur kurzdauernder Einstrahlung (Kurven 5h und 7h, rechte Seite Abb. 6).

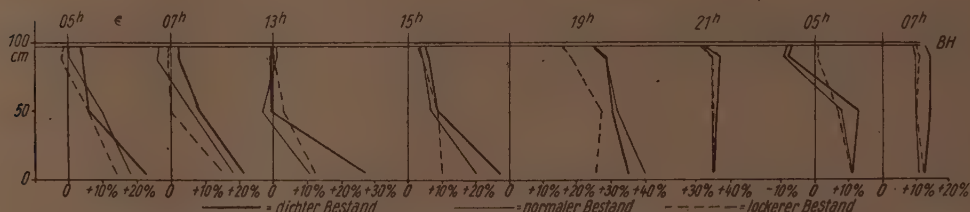


Abb. 6. Feuchtigkeitsverlauf in 3 verschieden dichten Ackerbohnenbeständen relativ zur Feuchtigkeit in 200 cm Höhe (Datum: 18./19. 6. 1948).

(Schluß folgt.)

Ein Beitrag zur Kenntnis der Chlamydosporenkeimung von *Ascochyta pinodella* Jones.

Von K. Stoll.

(Biologische Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Zweigstelle Aschersleben.)

(Mit 1 Abbildung.)

Zusammenfassung.

Es werden die Bedingungen der Keimung von Chlamydosporen eines pflanzenpathogenen Organismus (*Ascochyta pinodella*) untersucht. Innerhalb eines engen Temperaturbereiches ist eine Aktivierung der Sporen möglich. Die Beizresistenz der Sporen wird auf Grund des Keimverhaltens nach Einwirkung von Germisan-Naß untersucht. Zwischen vier keimungsphysiologischen Gruppen ergaben sich deutliche Unterschiede der Beizresistenz in einer 0.1%igen Germisanlösung. In alkoholischen Lösungen dieses Mittels zeigten sich in bestimmten Fällen Abweichungen vom normalen Keimverhalten.

Eine Klärung der beobachteten thermischen Aktivierung der Sporen sowie der hohen Beizresistenz bestimmter Sporentypen ist bisher nicht möglich gewesen. Auf die Deutungsmöglichkeiten wird kurz verwiesen.

Seit den Untersuchungen von Jones (3) über die Rolle der pathogenen *Ascochyta*-Arten bei der Entstehung der Fußkrankheiten der Erbse sind zahlreiche Beobachtungen über die Verbreitung dieser Parasiten aus europäischen und überseeischen Ländern bekannt geworden. Sie lassen erkennen, daß die *Ascochyta*-Gruppe als Erreger von Fußkrankheiten der Leguminosen eine größere Bedeutung besitzt, als nach den bisherigen Erfahrungen zu erwarten war. Es ist daher verständlich, daß der Pflanzenschutz sich in seinen Bemühungen um die Schaffung wirksamer Bekämpfungsmaßnahmen auch der *Ascochytose* zugewandt hat. Eine ausführliche Berücksichtigung der älteren Literatur über diesen Gegenstand erübrigt sich an dieser Stelle, da die Ergebnisse der mit bekannten Getreidebeizmitteln (Ceresan, Germisan, Abavit, Fusariol u. a.) durchgeführten Prüfungen bisher wenig befriedigen und im einzelnen erhebliche Schwankungen der Wirksamkeit zeigen. Will man die Hauptergebnisse dieser Versuche, unter denen die Arbeiten von Noll (5) an erster Stelle zu nennen sind, zusammenfassen, so muß zunächst darauf hingewiesen werden, daß der chemotherapeutische Index, für den

zahlenmäßige Angaben bisher fehlen, recht ungünstig liegt, da auch bei höchstzulässigen Aufwandmengen des Mittels eine ausreichende Schutzwirkung auf den Keimling nicht erzielt werden konnte. Die Auffassungen über die relative Unwirksamkeit aller bisher geprüften Beizmittel im Erbsenbeizversuch gegen pathogene *Ascochyta*-Arten sind im allgemeinen recht einheitlich. Man nimmt in der Regel an, daß das parasitische Myzel sich unter dem Schutz der Samenschale den toxischen Einwirkungen der Beizmittel entzieht. Nach dieser Auffassung würde das an sich hochwirksame Präparat bei der üblichen Handhabung aus rein mechanischen Gründen nicht zur Geltung kommen, eine Möglichkeit, die auch auf dem Gebiet der Getreidebeizung in bekannter Weise verwirklicht ist. Wie weit darüber hinaus das *Ascochyta*-Myzel selbst in seinen auf der Samenschale zur Entwicklung kommenden Stadien eine hinreichende Beizempfindlichkeit besitzt, ist noch ungeklärt.

Die *Ascochyta*-Arten bilden auf der Samenschale neben vegetativem Myzel und Vermehrungsorganen, den Pykniden, sehr häufig eine zweite Sporenform aus, die als Dauerorgane bekannten Chlamydosporen. Für *Ascochyta pinodella* ist dieser Sporentyp meines Wissens erstmalig von Linford und Sprague (4) abgebildet worden. Für die beiden übrigen in Betracht kommenden *Ascochyta*-Arten *(Ascochyta pisi* und *Mycosphaerella pinodes)* sind chlamydosporenähnliche Dauerformen bisher nicht näher beschrieben worden. Wehlburg (8) bildet ein in Reinkultur wachsendes Myzel von *Ascochyta pisi* mit chlamydosporenähnlichen Zellen ab. Hinsichtlich der Beizwirkung auf die Chlamydosporen ist man von der Ansicht ausgegangen, daß diese sich ähnlich verhalten würden wie die ihnen homologen Brandsporen der *Ustilagineen*. Für eine andere Gruppe von pflanzenpathogenen Pilzen mit Befähigung zur Ausbildung von Chlamydosporen konnte inzwischen jedoch eine hohe Beizresistenz wahrscheinlich gemacht werden. Weise (9) fand, daß der Erreger der Spargelfußkrankheit, *Fusarium culmorum*, sich gegenüber Trocken- und Naßbeizmitteln recht widerstandsfähig erweist. Unter der Einwirkung von Naßbeizmitteln konnte das Myzel 24 Stunden verweilen, ohne die Vitalität einzubüßen. Der Verfasser (a. a. O.) läßt die Möglichkeit offen, ob die hohe Beizresistenz dieses Parasiten auf das Vorhandensein von Chlamydosporen zurückzuführen ist.

Bei dem Interesse, das der Gemüsesamenbeizung zur Bekämpfung von pilzparasitären Krankheiten entgegengebracht wird, erschien eine experimentelle Bearbeitung des Beizverhaltens der Chlamydosporen erwünscht. Die Untersuchungen amerikanischer Autoren hatten bereits hinreichend unter Beweis gestellt, daß die Übertragung der Fußkrankheitserreger aus der *Ascochyta*-Gruppe vorwiegend durch verseuchtes Saatgut erfolgt. Es gelang regelmäßig, *Ascochyta*-Arten aus verseuchtem Saatgut zu isolieren. Unter den drei oben angeführten Arten muß der von Jones (3) zur selbständigen Art erhobenen *Ascochyta pinodella* als Fußkrankheitserreger der Erbse eine erhöhte Beachtung geschenkt werden. Diese Art soll daher den Ausgangspunkt für unsere Versuche bilden. Es sollte vor allem die Frage geklärt werden, ob eine restlose Abtötung der Chlamydosporen durch Beizmittel unter den üblichen Bedingungen möglich ist.

Ascochyta pinodella bildet Chlamydosporen in großer Menge auf verschiedenen Substraten. Namentlich auf isolierten und sterilisierten Samenschalen von Erbsen, Sojabohnen und weißen Lupinen geht vielfach das gesamte Myzel in die Dauerform über. Weniger geeignet sind die buntgefärbten Samenschalen der *Pisum arvense*-Typen sowie der Ackerbohne und Wicke. In gleicher Weise können Chlamydosporen auf Filtrierpapier, mit Nährlösung getränkt, herangezogen werden.

Als leicht feststellbares Kennzeichen für die Wirksamkeit der Beizmittel war der Verlust der Keimfähigkeit vorgesehen. Auf gleicher Grundlage wurden schon früher Versuche zur Bewertung der Beizwirkung auf Pilzsporen durchgeführt (Blumer und Gondek, 1).

Zu Beginn der Versuche zeigte sich, daß die Chlamydosporen von *Ascochyta pinodella* nur selten zur Keimung gelangen. In der Regel gelingt es nicht, die Mehrzahl der in der oben genannten Weise herangezogenen Sporen durch Übertragen auf Agarplatten und andere Nährmedien zur weiteren Entwicklung zu bringen. Die erste Aufgabe einer vergleichenden Beizmittelprüfung mußte somit darin bestehen, die keimungshemmenden Ursachen zu beseitigen. Unter üblichen Versuchsbedingungen war dieses Ziel nicht zu erreichen, auch durch Variation des Nährbodens konnte die Keimung nicht ausgelöst werden. Ebensowenig führten längere Exposition bei tieferer Temperatur sowie monatelange Überwinterung im Freien zum Erfolg.

Dagegen gelang es, auf dem Wege der Temperaturschockwirkung die Keimfähigkeit erheblich zu fördern. In der von mir ursprünglich angewandten Form wird die Methode in der Weise ausgeführt, daß man die auf einer Agarplatte ausgesäten Sporen mit einem auf 70° C temperierten Erbsendekoktagar tropfenweise behandelt. Unter der Einwirkung der kurzfristigen Erhitzung keimen die Sporen anschließend bei Zimmertemperatur in etwa 10 bis 20 Stunden reichlich aus. Wichtig ist die Einhaltung bestimmter Temperaturgrenzen und Einwirkungszeiten. Agartemperaturen über 70° C wirken nachteilig, während Temperaturen um den Erstarrungspunkt des Agars zur Erlangung der Keimfähigkeit nicht mehr ausreichen. Bei Temperaturen über 70° C fließen die in den Sporen angehäuften Öltröpfchen rasch zu einer einzigen Ölkugel zusammen, die nahezu den gesamten Sporeninhalt einnimmt. Keimfähigkeit und Zusammenfließen der Öltropfen zeigen Beziehungen, die aus nachstehender Aufstellung hervorgehen.

Temperatur in °C	Prozentsatz Sporen mit einem einzigen Öltropfen	Keimprozente nach 20 Stunden
65	0	50 bis 70
70	10	60 bis 70
80	60 bis 80	10 bis 20
90	80 bis 100	0 bis 1
100	100	0

Für die Auslösung der Hitzeaktivierung ist die Art der Vorbehandlung der Sporen nicht ohne Einfluß. Vorgetrocknete Sporen reagieren auf den Hitzeschock deutlicher als Sporen, die ihren Wassergehalt seit ihrer Entstehung noch nicht verändert

hatten. Die besten Resultate erzielte ich durch Vortrocknen der auf Samenschalen herangezogenen Sporen über konzentrierter Schwefelsäure.

Ursprünglich wurde von mir angenommen, daß die Aktivierung der Sporen nur durch kurzfristige Erhitzung auf die genannten Temperaturen erreicht werden kann, wie sie in ähnlicher Weise für die Sporen der *Neurospora tetrasperma*, für Sporen gewisser koprophiler Pilze und für die Winterknospen von *Hydrocharis* bekannt geworden ist. Es stellte sich jedoch heraus, daß kurzfristige Erhitzung auch durch Temperaturerhöhung während der Entwicklung der Sporen ersetzt werden kann.

Die Chlamydosporen von *Ascochyta pinodella* werden in einem weiten Temperaturbereich ausgebildet, der von 5° bis etwa 42° C reicht. Die in diesem Bereich gebildeten Sporen unterscheiden sich hinsichtlich der Keimfähigkeit erheblich, wie nachstehende Tabelle zeigt.

Keimprozente der bei verschiedenen Temperaturen angezogenen Chlamydosporen.

Temperatur der Anzucht in °C	Keimprozente
10 bis 12	1
18 bis 20	2
30	20
40	90

Eine anhaltend hohe Temperatur zwischen 30 und 40° C während der Entwicklung der Sporen reicht somit zur Auslösung der Keimbereitschaft aus. Ob eine kontinuierliche Einwirkung der genannten Temperatur erforderlich ist, wurde nicht untersucht. Für den vorliegenden Zweck genügte es bereits, die Kulturen während der Sporenentwicklung auf den Heizkörper der Zentralheizung zu stellen, über dem die Lufttemperatur zeitweilig auf 30 bis 40° C anstieg.

Für die Durchführung der Beizmittelprüfung reichten die auf diesem Wege erzielten Keimprozente völlig aus. Die angeführten Werte der Keimfähigkeit lassen erkennen, daß nicht alle Chlamydosporen durch Hitzeeinwirkung aktiviert werden können. Wieweit diese Sporen einen Reifeprozeß durchlaufen müssen, konnte nicht festgestellt werden. Dagegen gelang es durch einen Zufall, Sporen zu erhalten, die auch ohne vorhergehende Hitzebehandlung keimfähig sind und wie jede vegetative Hyphenzelle auswachsen können. In Versuchen zur Prüfung der Fähigkeit von *Ascochyta pinodella*, Zellulose abzubauen, traten unter bestimmten Bedingungen Chlamydosporen in Reinkulturen auf, die sich schon äußerlich von den auf Erbsen- und Lupinensamenschalen zur Entwicklung kommenden deutlich unterschieden. Der Sporendurchmesser lag um 5 µ niedriger, der Zellinhalt wies kleinere, teilweise wolkenartig miteinander verbundene Öltröpfchen auf. In weiteren Versuchen konnten derartige, abweichend gebaute Chlamydosporen in großer Zahl durch Anzucht des Pilzes auf einer stark verdünnten Erbsenpektinlösung gewonnen werden (Konzentration des Pektins etwa 0.005%). In Wassertropfen und auf Agarplatten keimen diese Sporen bei Zimmertemperatur unmittelbar aus. Aktive Sporen können endlich auch aus den Keimhyphen hitzeaktivierter Sporen hervorgehen, wenn die Nährstoffversorgung zur Weiterentwicklung der Keimhyphen nicht ausreicht. Es liegt nahe, anzunehmen, daß der Übergang der vegetativen Zelle in den Ruhestand von Faktoren abhängt, die mit der Ernährung des Myzels zusammenhängen.

Wir können somit die unter wechselnden Bedingungen auf verschiedenen Nährböden zur Entwicklung kommenden Chlamydosporen von *Ascochyta pinodella* in vier keimungsphysiologische Gruppen einordnen, indem wir den aktiven, unmittelbar keimfähigen Sporen eine Gruppe mit thermischer Aktivierbarkeit sowie eine weitere Gruppe mit fehlender bzw. unzureichender Aktivierbarkeit gegenüberstellen, während die thermisch aktivierten Sporen eine gesonderte Gruppe darstellen.

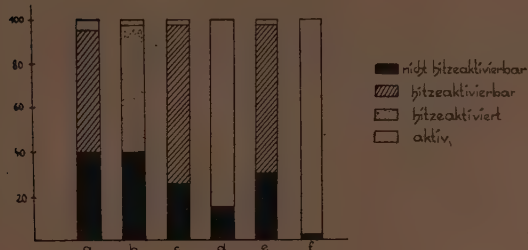
Welche Faktoren den Übergang der Sporen vom Zustand der Ruhe in das Stadium der Keimbereitschaft bewirken, steht noch nicht fest. Es liegt nahe, die Bedeutung der winterlichen Kälteperiode in dieser Richtung zu suchen, doch konnte an stratifiziertem Material, das unter der Erdoberfläche für die Dauer einer Winterperiode ausgelegt worden war, keine Änderung im Verhalten der Sporen festgestellt werden. Die Ende Mai 1948 dem Freiland entnommenen Sporen zeigten normale thermische Aktivierbarkeit, keimten jedoch erst nach vorhergehender Hitzebehandlung. Vier Wochen später, Ende Juni, wurde ein höherer Prozentsatz unmittelbar keimfähiger Sporen in dem stratifizierten Material festgestellt.

Ebensowenig wie die Einwirkung der winterlichen Kälteperiode vermochte Exposition in sauerstofffreier Atmosphäre die keimungsauslösende Wirkung der kurzfristigen Temperaturerhöhung zu ersetzen. Auch das achtwöchige Verweilen der Sporen in einer Anreicherungskultur von *Bacillus amylobacter* blieb ohne Wirkung auf die Keimfähigkeit. Die Sporen behielten unter diesen Bedingungen ihre thermische Aktivierbarkeit bei.

Auf Grund dieser Ergebnisse kann das Verhalten der Chlamydosporen von *Ascochyta pinodella* in keimungsphysiologischer Hinsicht folgendermaßen zum Ausdruck gebracht werden (Abb.):

Mit dieser Klarstellung ist eine Grundlage für die Prüfung der Beizempfindlichkeit gegeben. Die Untersuchungen können noch nicht als abgeschlossen gelten. Insbesondere kann über die Wirkung von Trockenbeizmitteln Näheres nicht ausgesagt werden, da ihre einwandfreie Dosierung noch Schwierigkeiten bereitete. Die Versuche wurden mit dem bekannten Naßbeizmittel Germisan bei einer Konzentration von 0.1% durchgeführt. Es stellte sich heraus, daß die Sporen der auf Leguminosensamenschalen herangezogenen *Ascochyta pinodella* bis zu 18 Stunden in der Beizflüssigkeit schwimmen können, ohne das Zusammenfließen der Öltropfen zu zeigen. Die Keimfähigkeit wurde nicht beeinflußt. Nach 24stündiger Einwirkung des Beizmittels bei einer Temperatur von 16 bis 20° C wurde eine merkliche Verzögerung der Keimung nach thermischer Aktivierung festgestellt. Die Sporen keimten in diesen Versuchen nicht innerhalb von 10 Stunden, sondern mit einer rund 20stündigen Verspätung aus. Die thermisch aktivierbaren Sporen besitzen somit eine überaus hohe Beizresistenz. Eine Abtötung kann unter den geltenden Beizvorschriften auf keinen Fall erreicht werden.

Die geschilderten Beobachtungen treffen auch für die thermisch aktivierten Sporen zu. Die hohe Beizresistenz bleibt nach Überführung in das Stadium der Keimbereitschaft unverändert erhalten. Unterschiede ergaben sich jedoch gegenüber Aethylalkohol nach einhalbstündiger Vorbehandlung der Sporen mit Germisan-Naß in der angegebenen Konzentration.



Keimfähigkeit der Chlamydosporen von *Ascochyta pinodella* nach verschiedenartiger Vorbehandlung.

Prozentuale Verteilung der vier physiologisch unterschiedlichen Sporenarten für sechs verschiedene Behandlungsarten.

Es bedeutet:

a) Die Sporen wurden auf Leguminosen-Samenschalen bei 16 bis 20° C angezogen.

b) Die Sporen wurden wie unter a) angezogen, während der Entwicklung jedoch bei Temperaturen zwischen 40 und 45° C gehalten.

c) Die Sporen wurden im Freiland in den Monaten November bis Mai dicht unter der Erdoberfläche stratifiziert und Ende Mai auf ihr Keimverhalten geprüft.

d) Behandlung wie unter c), das Keimverhalten jedoch Ende Juni geprüft.

e) Die Sporen wurden auf konzentrierter Erbsenpektinlösung angezogen.

f) Die Sporen wurden auf sehr stark verdünnter Erbsenpektinlösung angezogen.

Durch Vorversuche konnte festgestellt werden, daß Ruhesporen eine einstündige Behandlung mit 20% Aethylalkohol vertragen, ohne die Keimfähigkeit zu verlieren. In 30% Alkohol büßen sie die Keimfähigkeit teilweise, in 40% Alkohol unter Zusammenfließen der Öltropfen gänzlich ein. Vorbehandlung der Sporen mit Germisan-Naß beeinflußt die Wirkung des Aethylalkohols nach halbstündiger Einwirkungszeit des Beizmittels nicht. Dagegen trat eine Hemmung der Keimfähigkeit ein, wenn das Germisan nicht in destilliertem Wasser, sondern in aethylalkoholischer Lösung zur Einwirkung gelangte. Bereits bei 20% Alkohol erfuhren die Sporen in Gegenwart des Beizmittels einen Rückgang der Keimfähigkeit um rund 50%, verbunden mit einem Zusammenfließen der Öltropfen. Nach einstündiger Einwirkung von Germisan 0.1% in 30% Aethylalkohol waren keimfähige Sporen nicht mehr nachweisbar. Demnach findet eine Summierung schädigender Einflüsse subletaler Konzentrationen bei Verwendung einer alkoholischen Germisanlösung statt. Nach thermischer Aktivierung der Sporen wurden diese Einwirkungen nicht beobachtet. In einer 0.1%igen aethylalkoholischen (40%) Germisanlösung wurden diese Sporen nach einstündiger Einwirkungsdauer abgetötet.

Im Gegensatz zu den Ruhesporen und den thermisch aktivierten Sporen konnte für die in stark verdünnter Erbsenpektinlösung gebildeten, keimfähigen Sporen ein erheblich höherer Grad der Beizempfindlichkeit sichergestellt werden. In einer 0.1%igen Germisanlösung wurden Sporen dieses Typs bereits nach 5 Minuten langer Einwirkungszeit abgetötet. In dieser Hinsicht stimmt ihr Verhalten mit der Mehrzahl der vegetativen Hyphenzellen überein. Somit durchlaufen die Chlamydosporen von *Ascochyta pinodella* während ihrer Entwicklung Stadien unterschiedlicher Beizresistenz, die mit dem allmählich fortschreitenden Übergang in den Zustand der Keimruhe parallel gehen. Für die Beurteilung der Wirksamkeit eines Beizmittels ergeben sich aus diesem Sachverhalt erhebliche Komplikationen. In der Regel sind alle vier Sporentypen auf natürlich verseuchtem und auf künstlich infiziertem Saatgut nebeneinander vertreten. Für die Wirksamkeit des Beizmittels ist es hierbei belanglos, ob die Sporen auf der Oberfläche der Testa dem Beizmittel unmittelbar ausgesetzt sind oder sich in tieferen Schichten des Gewebes den Einwirkungen des Mittels entziehen. Maßgeblich ist vielmehr die experimentell erhärtete Tatsache, daß die bisher vorgeschriebenen Konzentrationen und Einwirkungszeiten des Germisan-Naß nicht ausreichen, um sämtliche Chlamydosporen abzutöten. Die Auffassung, daß die Testa des Erbsensamens einen mechanischen Schutz auf die Sporen ausübt, muß dahingehend ergänzt werden, daß gleichzeitig auch eine hohe Beizresistenz der Sporen die Wirksamkeit der Mittel herabsetzt. In dieser Richtung ist vielleicht eine Erklärungsmöglichkeit für die widersprechenden Ergebnisse von Beizmittelprüfungen gegen die Erreger der Erbsenfußkrankheit gegeben. Die Fachliteratur ist mit derartigen, auf empirischer Grundlage durchgeführten Versuchen überschwemmt, ohne daß sich aus diesen Befunden bisher praktisch verwertbare Schlußfolgerungen ergeben hätten.

Über den Mechanismus der thermischen Aktivierung soll an dieser Stelle Näheres nicht mitgeteilt werden. Es liegt nahe, die bekannten Ergebnisse von Goddard (2) an Sporen von *Neurospora tetrasperma* als Grundlage für eine Deutung heranzuziehen. Dieser Autor führt die von ihm beobachtete Hitzeaktivierung auf eine Aktivierung der Karboxylase zurück. Im Gegensatz zu diesen Befunden müssen jedoch in meinen Versuchen niedrigere Einwirkungszeiten eingehalten werden. In dieser Hinsicht nähert sich das Verhalten der Chlamydosporen mehr den an Winterknospen von *Hydrocharis morsus ranae* beobachteten Gesetzmäßigkeiten (vgl. Vegis 7).

Wie bereits erwähnt, sind die primären Auswirkungen der kurzfristigen Erhitzung noch unbekannt. Aktivierte Sporen zeigen keine mikroskopisch wahrnehmbaren Veränderungen gegenüber Ruhesporen. Nach Austritt der Keimhyphen findet ein rascher Abbau der Ölkörper statt. Unter Annahme einer kugelförmigen Zelle ergibt sich für die Ausgangsmasse des Ölkörpers ein relatives Volumen von durchschnittlich 0.6, d. h. das Volumen des Ölkörpers beträgt rund $^{6}/_{10}$ des Zellumens. Die Abnahme des Ölkörpers nach Austreten der Keimhyphen geht aus nachstehender Übersicht hervor:

Art der Vorbehandlung	Relatives Volumen des Ölkörpers	Länge der Keimhyphe n. 20 Std. in My.
Inaktive Sporen	0.60	0
Feuchte Sporen, bei 55° C aktiviert	0.42	15
Trockene Sporen, bei 55° C aktiviert	0.32	14
Bei 70° C mit Erbsenhülsenauszug aktiviert	0.18	20
Vorgetrocknete Sporen, bei 60° C aktiviert	0.16	34

Aus den angeführten Werten ist der rasche Abbau der Ölkörper während der Keimung ersichtlich. Es liegt nahe, den Temperatureinfluß auf eine Begünstigung der Lipaseaktivität zurückzuführen. Nach Untersuchungen von Schreiber (6) ist für die pflanzliche Lipase ein Temperaturoptimum von 35° bis 40° C charakteristisch, doch beziehen sich die Untersuchungen des Autors auf ein anders geartetes Objekt, so daß eine Verallgemeinerung nicht zulässig ist.

Schriftenverzeichnis.

1. Blumer, S., und Gondek, J., Über die Wirkung des Oxychinolins auf *Botrytis cinerea Pers.* Ber. schweizer. bot. Ges. 56. 1946, 467.
2. Goddard, cit. nach Bünning, E., Die Physiologie des Wachstums und der Bewegungen. J. Springer, Berlin 1939, S. 23.
3. Jones, L. K., Studies of the nature and control of blight, leaf and pod spot, and footrot of peas caused by species of *Ascochyta.* New York State Stat. Bull. 547. 1927, 46 S.
4. Linford, M. B., and Sprague, R., Species of *Ascochyta* parasitic on the pea. Phytopathology 17. 1927, 381—397.
5. Noll, W., Über weitere Befallssymptome und Maßnahmen zur Verhütung von Schäden durch *Ascochyta pinodella Jones, A. pisi Lib.* und *Mycosphaerella pinodes (Berk.* u. *Blox.) Stone* bei Erbsen. Zeitschr. Pfl.krankh. 50. 1940, 49—71.
6. Schreiber, E., Über Fälle angeblichen Fehlens von Lipase in ölhaltigen Samen. Ber. dtsch. bot. Ges. 58. 1940, 250.
7. Vegis, cit. nach Bünning, E. (vgl. Nr. 2 dieses Verzeichnisses).
8. Wehlburg, C., Onderzoekingen over erwtenanthracnose. Proefschrift Utrecht 1932, 65 S.
9. Weise, Über die durch *Fusarium culmorum (W. G. Sm.) Sacc.* hervorgerufene Spargelfußkrankheit. Zeitschr. Pfl.krankh. 49. 1939, 15—40.

Die Überwinterung der Grünen Pfirsichblattlaus *(Myzodes persicae Sulz.)* als Virginogenia an Zier- und Gewächshauspflanzen.

Von Fritz P. Müller.

(Aus der Zweigstelle Naumburg der Biologischen Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft.)

(Mit 1 Abbildung.)

Schluß.

Das Vorkommen in Gewächshäusern.

Die Grüne Pfirsichblattlaus kann sich, wie der obige Versuch zeigt, an mindestens 45 von den 74 geprüften Pflanzen nicht nur aufhalten, sondern sogar vermehren. Ihr regelmäßiges Vorkommen über Winter in Gewächshäusern war umso mehr zu erwarten, da es sich bei den in den Versuch einbezogenen Zierpflanzen um solche handelt, die häufig kultiviert werden. Eine Bestätigung findet diese Erwartung in den Beobachtungen von Klinkowski und Leius. Heinze und Profft (1938) fanden *Myzodes persicae* bei einigen Ende März 1938 in Pommern durchgeführten Besichtigungen nicht in allen Gewächshäusern und geben an, daß die Frage nach der Bedeutung dieser Überwinterungsmöglichkeit vorläufig noch ungeklärt ist. Dagegen traf Heinze (1948) die Grüne Pfirsichblattlaus im Gebiet von Celle und der Lüneburger Heide nur in 9 von 34 Gewächshausgärtnereien an.

Zur Überprüfung dieser Verhältnisse in Mitteldeutschland wurden von Mitte Januar bis Ende März 1949 die Gewächshäuser von 62 Gartenbaubetrieben der Städte Naumburg (13), Meerane (4), Weißenfels (7), Halle (6), Leipzig (7), Jena (7), Zeitz (10) und Saalfeld (8) besichtigt. Dabei wurde die Grüne Pfirsichblattlaus nur in 5 Gärtnereien (= 8%) nicht gefunden. Bei 2 von diesen 5 Betrieben handelte es sich um Neuanlagen, die erst im vorausgegangenen Herbst fertiggestellt worden waren und an Blattläusen nur *Myzus ornatus Laing* und *Neomyzus circumflexus Buckt.* enthielten; in den restlichen 3 Fällen waren im wesentlichen *Camelia, Erica, Fuchsia, Pelargonium, Cyclamen* und *Primula obconica* vorhanden, also Pflanzen, die bis auf die zwei zuletzt genannten nicht oder nur wenig als Futterpflanzen in Frage kommen. Meist ließ sich die Anwesenheit von *Myzodes persicae* in kürzester Zeit feststellen. Nur in 6 Gärtnereien war längeres Suchen erforderlich, bis schließlich doch noch einzelne Tiere gefunden wurden. Am häufigsten, jedoch nicht regelmäßig, waren *Asparagus Sprengeri, Solanum Capsicastrum, Cineraria, Calceolaria, Kalanchoë, Chlorophytum comosum,* häufig *Chrysanthemum indicum, Dianthus, Tulipa, Convallaria majalis, Evonymus japonica,* weniger häufig *Cyclamen persicum, Hydrangea* und *Billbergia nutans,* selten *Primula obconica, P. sinensis* und *Clivia* befallen. Von den weniger oft zu findenden Pflanzen hatte *Myosotis* sehr starken Besatz, an Dahlienkeimen sowie an

Sedum Sieboldii und *Kleinia repens* war in den wenigen Fällen des Vorhandenseins dieser Pflanzen fast immer Besiedelung festzustellen. Auffallend war das seltene Vorkommen an *Primula obconica, P. malacoides* und *P. sinensis,* da die Grüne Pfirsichblattlaus an diesen im Gewächshausversuch gute Entwicklung zeigte. Dagegen war der Befall an *Chrysanthemum indicum* etwas häufiger, als auf Grund des Gewächshausversuches zu erwarten gewesen wäre. Bei Gewächshausunkräutern wurde Besatz mit *Myzodes persicae* im Januar und Februar an *Poa annua L., Urtica urens L., Chenopodium album L., Stellaria media Dillen.* und *Mercurialis annua L.* festgestellt.

Über den mengenmäßigen Anteil der Grünen Pfirsichblattlaus in bezug auf die anderen während des Winters in den Gewächshäusern gefundenen Blattlausarten, für deren Bestimmung ich Herrn Ober-Reg.-Rat Dr. C. Börner sehr dankbar bin, waren die folgenden Feststellungen zu treffen: Am häufigsten und ganz allgemein angetroffen wurden *Myzus ornatus Laing* und *Neomyzus circumflexus Buckt.,* zwei sehr polyphage, anholozyklische Arten, die erste bevorzugt an *Fuchsia,* die andere am meisten an *Zantedeschia aethiopica* und *Cyclamen persicum.* An dritter Stelle stand *Myzodes persicae,* die in wenigen Fällen sogar die häufigste Art war. Ebenfalls sehr häufig, aber im ganzen doch ein wenig hinter *Myzodes persicae* zurückstehend, wurden *Aulacorthum vincae Walk. (= pseudosolani aut.)* und *Macrosiphon solanifolii Ashm.* gefunden. Beide Arten sind polyphag und vermutlich anholozyklisch. Die erstere kam am meisten an *Pelargonium peltatum* und *Hydrangea opuloides,* die letztere besonders oft an *Cineraria* vor. Weitere Blattlausarten: *Pyrethromyzus sanborni Gill.* und *Coloradoa rufomaculata Wils. (= Stephensonia lahorensis Das),* beide anholozyklisch und monophag an *Chrysanthemum indicum; Doralina epilobii Kalt.,* stenophag, holozyklisch, Anfang November an *Fuchsia; Doralina „gossypii Glov.“,* anholozyklisch, polyphag, Mitte Februar an *Begonia glaucophylla Hook.; Idiopterus nephrolepidis Davis,* anholozyklisch, stenophag an Farnen; *Masonaphis rhododendri Wils.,* anholozyklisch, stenophag, an *Azalea indica; Ericaphis ericae C. B.,* vermutlich holozyklisch, stenophag, an *Erica*-Arten im Februar und März; *Brachycaudus helichrysi Kalt.,* Wirtswechsel mit Prunusarten, Virginogenien polyphag, im Februar an *Cineraria; Rhopalosiphon nymphaeae L.,* Wirtswechsel mit Pflaume und verwandten Prunusarten, Virginogenien im Februar und März an *Salvinia auriculata Aubl., Nymphaea mexicana Zucc., Heteranthera zosterifolia Mart., H. dubia MacM., Sagittaria guyanensis H. B. et K.; Aulacorthum pelargonii Kalt.,* im Februar mit 1 ♂, 3 ♀♀, Wintereiern und zahlreichen Virgines an *Pelargonium grandiflorum Willd.,* „Schwarze Blattläuse“ *Doralis fabae s. l.* im November an *Yucca* und Blüten von *Begonia semperflorens.*

In den meisten besichtigten Gewächshäusern wurde mit den zur Verfügung stehenden Mitteln (Cyanogasverfahren, Spritzmittel W 6331 A, Bladan, seltener mit nikotinhaltigen Präparaten) Blattlausbekämpfung betrieben. Die Anwendung von Spritzmitteln erstreckte sich in der Regel nur auf einzelne besonders stark befallene Pflanzenbestände. Sie kann in dieser Form eine weitere stärkere Vermehrung oft nur vorübergehend aufhalten, da *Myzodes persicae* von unbehandelten Pflanzen anderer Artzugehörigkeit erneut zuwandert.

Es wurde wiederholt beobachtet, daß dünne Populationen von *Myzodes persicae* zu einem auffallend hohen Prozentsatz parasitiert waren. Auch Heinze und Profft (1940) weisen auf die Bedeutung der Parasiten beim Massenwechsel der Blattläuse hin. Bei den vorliegenden Untersuchungen waren die Parasiten der Grünen Pfirsichblattlaus sämtlich Aphidiiden der Gattungen *Aphidius* und *Praon.* Während bei der ersten Gattung die Verpuppung der Larve innerhalb der etwas blasig aufgetriebenen und braun verfärbten abgestorbenen Blattlaus erfolgt, verläßt die *Praon*-Larve die von ihr abgetötete Grüne Pfirsichblattlaus an deren Ventralseite und fertigt zwischen dieser und der Unterlage ein weißes Gespinst, auf dem schließlich die leere, trockene, hellbraun verfärbte Wirtslaus, von der Unterlage gelöst, aufsitzt (Abb.). Herr Prof. Dr. Bischoff, Berlin, Zoologisches Museum, dem an dieser Stelle bestens gedankt sei, bestimmte die in dem Gewächshausversuch sehr häufig in Erscheinung getretene *Praon*-Art als *Pr. volucre Halid.* und teilte mir hierzu ergänzend mit: „Wieweit diese polyphage „Art“ sich nach ihren Wirten physiologisch aufgespalten hat, ist noch ungewiß“.



Myzodes persicae nach Parasitierung durch *Praon volucre Halid.,* Vergr. 25mal. (Von 119 am gleichen Tage gesammelten, von *Praon* parasitierten, abgestorbenen *Myzodes persicae* waren 43 ungeflügelte und 5 geflügelte Imagines sowie 71 Larven, darunter 23 Nymphen.)

Zusätzlich zu den Besichtigungen der Gartenbaubetriebe wurden im Februar die Gewächshäuser der Botanischen Gärten der Universitäten Jena, Halle und Leipzig besucht. In diesen war *Myzodes persicae* die häufigste Blattlausart. Sie fand sich außer an den schon in den Gärtnereien ermittelten an einer größeren Anzahl weiterer Pflanzenarten. Obwohl manche von diesen nicht von Berufsgärtnern gehalten werden, seien sie hier dennoch genannt, da sie stark oder sehr stark befallen waren und dazu geeignet sind, die große Nahrungsbreite der Virginogenien der Grünen Pfirsichblattlaus zu zeigen:

Acanthaceae:	*Justitia spec.*
	Sanchezia parvibracteata Sprague et Hutch.
Araliaceae:	*Fatsia japonica Dcne. et Planch.*
Aristolochiaceae:	*Aristolochia baetica L.*
	A. fimbriata Cham.
	A. sempervirens L.

Asclepiadaceae:	*Asclepias Michauxii Decaisne*
Bombacaceae:	*Ceiba pentandra Gaertn.*
Caricaceae:	*Carica Papaya L.*
Compositae:	*Agathaea caelestis Cass.* *Kleinia cylindrica Berger* *Tarchonanthus camphoratus L.*
Convolvulaceae:	*Convolvulus cneorum L.* *Ipomoea Learii Paxt.*
Crassulaceae:	*Bryophyllum pinnatum Kurz* *Cotyledon orbiculata L.* *Crassula cultrata L.* *C. multicava Lem.*
Ericaceae:	*Psamissia macrophylla Klotzsch*
Malvaceae:	*Gossypium arboreum L.* *Hibiscus Rosa-sinensis L.*
Melianthaceae:	*Melianthus major L.*
Nyctaginaceae:	*Bougainvillea glabra Choisy* *B. glabra Choisy var. Sanderiana hort.*
Pittosporaceae:	*Pittosporum Tobira Ait.*
Polygalaceae:	*Polygala myrtifolia L.*
Primulaceae:	*Primula kewensis hort.*
Scrophulariaceae:	*Maurandia scandens Gray* *Veronica Andersonii hort.* *V. Buchananii hort.*
Solanaceae:	*Datura arborea L.* *Cestrum Parquii L.* *Solanum robustum Wendl.*
Urticaceae:	*Boehmeria macrophylla D. Don.*

Die aktive und passive Ausbreitung der überwinterten Virginogenien.

Für die Beurteilung der Bedeutung der zum mindesten in Mitteldeutschland allgemeinen Gewächshausüberwinterung steht die Frage nach dem Umfang und den Möglichkeiten der Abwanderung der Virginogenien während des Frühjahres an erster Stelle. Diese erfolgt im einfachsten Falle durch direkten Abflug der sehr wanderlustigen Geflügelten ins Freiland. Man findet diese häufig an Gewächshausfenstern. Wenn auch dort ein großer Teil der Tiere Spinnen oder deren Netzen sowie dem sich gelegentlich bildenden Kondenswasser zum Opfer fällt, so ist doch die Möglichkeit des Verlassens der Häuser gerade im Frühjahr, wenn diese gelüftet werden, immer vorhanden. Es kommt hinzu, daß die überwinternden Virginogenien zu einem oft sehr hohen Prozentsatz Geflügelte ausbilden. Bei den 10tägigen Registrierungen während des Gewächshausversuches waren bei 11—50 Stück *Myzodes persicae* je Pflanze in 61%, bei einem Besatz von mehr als 50 in 90% der Fälle Nymphen vorhanden. Zur Feststellung des mengenmäßigen Anteils wurden im Januar, Februar und März 1949 die Läuse von verschiedenen stark besiedelten Pflanzen in Glasschälchen mit Alkohol abgekehrt und die IV. Larvenstadien unter Berücksichtigung der Nymphen ausgezählt:

Datum	Pflanzenart	Larven IV	davon Nymphen	Nymphen in %
5. 1.	*Urtica urens L.*	385	330	86
6. 1.	*Primula obconica Hance*	92	40	44
15. 1.	Raps (junge Pflanzen)	880	369	42
3. 2.	„ „ „	210	68	32
8. 2.	*Asparagus Sprengeri Rgl.*	632	39	6
22. 2.	*Bougainvillea glabra Choisy*	152	14	10
„ „	*Cineraria*	106	63	60
11. 3.	*Kleinia repens Haw.*	98	10	10
„ „	*Aloë variegata L.*	69	54	78
16. 3.	*Capsicum annuum L.*	151	21	14
19. 3.	*Asparagus Sprengeri Rgl.*	351	27	8
29. 3.	*Primula malacoides Franch.*	123	6	5
„ „	*Cineraria*	336	72	21
30. 3.	Raps (junge Pflanzen)	311	197	63
„ „	*Calceolaria*	119	26	22

Eine Korrelation zwischen dem Anteil der Nymphen und dem jeweiligen physiologischen Zustand der besogenen Pflanzen oder Pflanzenteile ist dabei nicht erkennbar. Während an den jungen Trieben von *Asparagus Sprengeri* und *Kleinia repens* ein geringer Nymphenanteil festgestellt wurde, enthielten die Populationen an ausgereiften und alten Blättern von *Bougainvillea glabra* und *Capsicum annuum* ebenfalls verhältnismäßig wenig Nymphen. Für unsere Betrachtungen genügt die Feststellung, daß geflügelte Virginogenien im Winter und Frühjahr immer und dazu oft in großen Mengen auftreten.

Neben der aktiven dürfte die passive Ausbreitung die größere Rolle spielen. Diese erfolgt 1. durch den Verkauf von Zierpflanzen aller Art, die über Winter im Gewächshaus gestanden haben oder dort angezogen oder vorgetrieben wurden, 2. durch Zier- und Gemüsepflanzen, die am Ausgang des Winters in Gewächshäusern angezogen und im Frühjahr ins Freiland verpflanzt werden.

Obwohl stark verlauste Pflanzen für den Verkauf ausscheiden, so sind die Verschleppungsmöglichkeiten doch recht umfangreich. Wie der Gewächshausversuch zeigt und wie auch Freilandbeobachtungen im Sommer an Unkräutern und Kulturpflanzen einschließlich der Kartoffel ergeben haben, tritt die Grüne Pfirsichblattlaus an vielen Pflanzen über längere Zeiträume nur in einzelnen Exemplaren auf, ohne daß es zu dichter Besiedelung kommt. Mit derartigem Läusebesatz sind die Pflanzen ohne weiteres verkaufsfähig, jedoch für die Verschleppung von größter Gefahr. Die von ihnen abwandernden Geflügelten haben in Anbetracht der Polyphagie unserer Blattlausart reichlich Möglichkeit, geeignete Vermehrungswirte zu finden. In den Gewächshäusern selbst werden die Pflanzen einmal durch die im Verhältnis zur Gesamtpopulation in großen Mengen auftretenden Geflügelten, zum anderen durch Zuwanderung von Larven und ungeflügelten Imagines in oft nur geringem, aber für die Ausbreitung der Art bedeutungsvollem Maße befallen. Bei dem Gewächshausversuch wurden wiederholt ungeflügelte

Myzodes persicae zwischen den Pflanzen, an Brettern und auf der Erdoberfläche angetroffen. Czerwinski (1943) hat die beträchtlichen Wanderungen in Kartoffelfeldern über den Erdboden hinweg und von Blatt zu Blatt zweier benachbarter Pflanzen zahlenmäßig erfaßt, wobei der Weg über den Boden in ungleich schwächerem Maße benutzt wurde. Die passive Ausbreitung wird dadurch begünstigt, daß viele der im Frühjahr aus den Gewächshäusern verkauften Topfblumen wie *Cineraria, Calceolaria,* Tulpen und Maiglöckchen von *Myzodes persicae* bevorzugt befallen werden. Bei vorgetriebenen Apfel- und Kirschenzweigen wurde, vor allem bei den letzteren, starker Besatz an jungen Blättern und Blütenstielen festgestellt.

Von den im Frühjahr aus Gewächshäusern ins Freiland gebrachten und von der Grünen Pfirsichblattlaus mit besonderer Vorliebe besiedelten Pflanzen seien hier nur Tulpen und Maiglöckchen erwähnt. Überwinterter Majoran *(Majorana hortensis Moench),* fast immer stark mit *Myzus ornatus* besetzt, trug vereinzelt *Myzodes persicae.* Manche Zierpflanzen des Freilandes werden unter Glas aus dem Samen gezogen und verlassen die Häuser ebenfalls im Frühjahr. So konnte die Art im März neben *Myzus ornatus* vereinzelt an jungen Sämlingen von *Salvia splendens* beobachtet werden. In den besichtigten Gewächshäusern wurden oft Kohlpflanzen in dem gleichen Raum angezogen, in dem sich von *Myzodes persicae* befallene Topfblumen befanden. Auf diese war die Laus trotz der frühen Jahreszeit sehr häufig übergegangen. Auch vereinzeltes Vorkommen an jungen Tomatenpflanzen konnte beobachtet werden. Im allgemeinen scheint die Grüne Pfirsichblattlaus auf Tomate nicht zu stärkerer Vermehrung zu kommen, doch sind auch mit Hilfe dieser Pflanze Verschleppungsmöglichkeiten gegeben. Durch den Verkauf von Zier- und Gemüsepflanzen kann die Ausbreitung über große Entfernungen bis in die Landgemeinden und deren landwirtschaftlich genutzte Flächen erfolgen. Wie Beobachtungen in den Gewächshäusern der Zweigstelle Naumburg gezeigt haben, werden junge Tabakpflanzen sehr gern befallen. Diese können ebenso wie die Tomatenpflanzen bei der passiven Verbreitung hervortreten, da sie in der Regel in kleineren Portionen nach vielen Stellen hin verkauft werden und auf diese Weise geeignet sind, die Grüne Pfirsichblattlaus zu zahlreichen, auch in der unmittelbaren Nachbarschaft von Kartoffelanbauflächen gelegenen Stellen zu tragen. In diesem Zusammenhang verdienen auch die Frühbeetkästen Beachtung. Diese enthalten oft über Winter einen dichten Bewuchs von Unkräutern, an denen sich die Läuse, vor stärkerer Frosteinwirkung geschützt, halten können.

Im allgemeinen ist die Verteilung der Gewächshäuser über größere Landstriche viel weniger dicht als die der Pfirsichbäume. Diese Differenz dürfte indessen bei der Gesamtbeurteilung der Überwinterungsmöglichkeiten weitgehend dadurch ausgeglichen werden, daß die aus Virginogenien hervorgegangenen Tiere im Freiland schon 2 Generationen durchlaufen haben können, wenn der Abflug vom Pfirsich einsetzt. Bei den Wechselbeziehungen zwischen den Überwinterungsmöglichkeiten und der Befallsstärke der Kartoffelfelder sind verschiedene ökologische Faktoren mit zu berücksichtigen. So dürfte die jeweilige Zusammensetzung der Unkrautflora im Massenwechsel der Grünen Pfirsichblattlaus sehr ins Gewicht fallen, da die Individuenzahl auf der Kartoffel bei Berücksichtigung aller Überwinterungsarten von der Menge geeigneter Vermehrungswirte im Frühjahr und Herbst abhängig ist. Auch die durch die örtlichen Verhältnisse bedingten verschiedenen physiologischen Zustände der Kartoffelpflanzen scheinen von ausschlaggebender Wichtigkeit (Wartenberg 1949) zu sein. Im Versuchsgarten der Zweigstelle Naumburg blieben die Kartoffelschläge im Sommer 1948 trotz Vorhandenseins von 5 (wurzelechten) Pfirsichbäumen, die im Herbst des gleichen Jahres mit 321, 45, 21, 15 und 3 Eiern auf je 100 Knospen besetzt waren, und trotz starken Auftretens der Grünen Pfirsichblattlaus an Tabak, Kohl und Unkräutern nahezu befallsfrei; der Besatz erreichte auch im Juli noch nicht 1 Tier auf 10 Stauden. Eine ebenfalls sehr dünne Besiedelung mit durchschnittlich 1 Tier auf 5 Stauden im Juli hatten die Kartoffelbestände des Versuchsfeldes. In deren unmittelbarer Nachbarschaft befindet sich eine von landwirtschaftlich genutzten Flächen umgebene Anpflanzung von 200 Pfirsichbäumen auf Pflaumenunterlage. Bei den an 9 Bäumen vorgenommenen Eizählungen ergab sich auf je 100 Knospen ein Eibesatz von 9, 7, 3, 2, 1.5, 1, 0, 0, 0 Stück. Diese Zahlen zeigen, daß die Menge der Pfirsichbäume nicht immer von maßgebendem Einfluß auf die Befallsstärke in Kartoffelbeständen zu sein braucht. Zu prüfen ist noch die Frage, inwieweit die Überwinterung der Virginogenien von *Myzodes persicae* auch in Mittel- und Ostdeutschland im Freiland an besonders frostgeschützten Stellen stattfindet. Bei der allgemeinen Verbreitung der zahlreichen Wirtspflanzen — bei Berücksichtigung der in den vorliegenden Untersuchungen und nach den Angaben von Wilson und Vickery und von Patch beobachteten Futterpflanzen ergibt sich, daß Arten aus mindestens 69 Pflanzenfamilien befallen werden können — befinden sich Sommerläuse bei Einbruch des Winters auch an Stellen mit einem gegenüber dem offenen Gelände günstigeren Kleinklima, z. B. auf Pflanzen an Hecken, Kompost- und Dunghaufen u. dergl. Bei der Zusammensetzung dieser Flora sind nach Börner (1932 und mündlich) in erster Linie Kruziferen mitbeteiligt. Jedenfalls sind die Lebens- und Überwinterungsmöglichkeiten der Grünen Pfirsichblattlaus sehr vielgestaltiger Art, so daß sich die Frage ergibt, ob rigorose Maßnahmen zur Einschränkung oder zu gebietsweisem Verbot des Pfirsichanbaues immer ihre Berechtigung haben.

Schriftenverzeichnis.

Börner, C., Aphidoidea. In: Sorauer's „Handbuch der Pflanzenkrankheiten", Band V, 4. Aufl., Berlin 1932.

Czerwinski, H., Untersuchungen und Beobachtungen über die Blattlaus *Myzodes persicae Sulz.* als Verbreiter des Kartoffelabbaues auf dem Versuchsfeld des Instituts für Acker- und Pflanzenbau Berlin-Dahlem und dem Versuchsgut Thyrow. Angew. Bot. 25. 1943, 201—250.

Heinze, K., Die Überwinterung der Grünen Pfirsichblattlaus *Myzodes persicae Sulz.* und die Auswirkung der Überwinterungsquellen auf den Massenwechsel im Sommer. Nachr.bl. Dtsch. Pfl.schutzd. NF. 2. 1948, 105—112, 145—148.

Heinze, K., und Profft, J., Zur Lebensgeschichte und Verbreitung der Blattlaus *Myzus persicae (Sulz.)* in Deutschland und ihre Bedeutung für die Verbreitung der Kartoffelviren. Landwirtschaftl. Jahrb. 86. 1938, 483—500.

Heinze, K., und Profft, J., Über die an der Kartoffel lebenden Blattlausarten und ihren Massenwechsel im Zusammenhang mit dem Auftreten von Kartoffelvirosen. Mitt. Biol. Reichsanst. H. 60. 1940, 1—164.

Kaltenbach, J. H., Monographie der Familien der Pflanzenläuse *(Phytophthires)*. Aachen 1843.

Klinkowski, M., und Leius, L., Ein Beitrag zur Biologie und Überwinterung der Pfirsichblattlaus *(Myzodes persicae Sulz.)* im Ostland. Landbauforschung im Osten 1. 1943, 71—77.

Mordvilko, A., Die Blattläuse mit unvollständigem Generationszyklus und ihre Entstehung. Ergebn. u. Fortschr. Zool. 8. 1935.

Parey's Blumengärtnerei, herausgegeben von C. Bonstedt. Berlin 1931/32.

Patch, E. M., Food plant catalogue of the aphids of the world. Maine agric. Exp. Stat. Bull. 393. 1938, 35—430.

Wartenberg, H., Abbau der Kartoffel und Viruskrankheiten. Urania 12. 1949, 133—144.

Wilson, H. F., and Vickery, R. A., A species list of the Aphididae of the world and their recorded food plants. Trans. Wisconsin Acad. Sci. 19. 1918, 26—355.

Zur Geschichte der Helminthosporiose des Oelmohns.

Von Dr. Maria-Elisabeth Meffert.

(Aus der Mikrobiologischen Abteilung der Biologischen Zentralanstalt, Berlin-Dahlem.)

(Mit 1 Abbildung.)

Zusammenfassung.

Es wird an Hand der vorliegenden Literatur ein kurzer Bericht über den augenblicklichen Stand der Helminthosporiose gegeben; es werden sowohl die Krankheitssymptome als auch die Nomenklatur der Erreger erörtert. Eine ausführliche Darstellung erscheint demnächst in der „Zeitschrift für Parasitenkunde".

Die Helminthosporiose des Ölmohns war noch vor wenigen Jahren in den nördlichen und nordwestlichen Teilen Europas und damit auch in Deutschland praktisch unbekannt. Erst seit etwa 1940 beobachtete man nicht nur in Deutschland, sondern auch in Schweden, Holland, Dänemark und der Schweiz ein stärkeres Auftreten der Krankheit, das in den für den Pilz günstigen Sommern zur Epidemie ausartete. In den letzten Jahren war es keine Seltenheit, wenn gegen Ende der Vegetationsperiode weit über 50% eines Mohnbestandes befallen waren. Dieses verheerende Auftreten des Pilzes ist aus den südöstlichen Ländern Europas, wie vor allem aus den Arbeiten Christoffs (2) hervorgeht, schon lange bekannt.

Die Krankheit wird durch den Mohnsamen übertragen. Sie macht sich an jungen Freilandpflanzen durch schlechten Auflauf und durch das sogenannte „Abschnüren" bemerkbar. Die Stengelbasis wird braun, faulig, und die Pflanzen fallen schließlich um. Während und kurz nach der Blütezeit setzt der Hauptbefall ein, kenntlich an einer vorzeitigen Welke und einer blauschwarzen Streifung und Verfärbung des Stengels, besonders der Blattbasen. Der Pilz fruktifiziert zu dieser Zeit auf allen befallenen Pflanzenteilen, so daß ständig Sekundärinfektionen auftreten. Die Kapseln der befallenen Pflanzen bleiben klein oder zeigen andere Kümmerformen. Im Innern findet man häufig fruktifizierendes Myzel. Die Entwicklung der Samenanlagen ist gehemmt, und es bilden sich kleine, geschrumpfte Körnchen.

Im Herbst werden an verfaulten Mohnstengeln Perithezien angelegt, die im Frühjahr zur Zeit der Mohnaussaat und Keimung reifen, so daß die Pflanzen durch Askosporen infiziert werden können.

Der Erreger der parasitären Blattdürre wurde nach Christoff (2) von K. Sawada 1918 als *Helminthosporium papaveri* beschrieben. Der Name *Helminthosporium papaveris von Hennings* ist ein nomen nudum. Da dieser mit dem Autor Sawada in die Saccardo'sche Diagnose aufgenommen wurde, ist in dieser Arbeit der Pilz auch als *Helminthosporium papaveris Sawada* bezeichnet worden. Christoff weist in seiner Arbeit darauf hin, daß der Pilz verschiedentlich als *Dendryphium penicillatum (Cda.) Fr.* bestimmt worden ist, aber eindeutig zur Gattung *Helminthosporium* zu stellen wäre. Diese Angaben von Christoff wurden allgemein akzeptiert, so daß in den späteren Arbeiten die Nebenfruchtform immer als *Helminthosporium papaveris* oder auch *papaveri* bezeichnet wurde.

Dagegen wurde in den Arbeiten früherer Autoren *Dendryphium penicillatum* als Erreger der parasitären Blattdürre angesehen. Eriksson (3) beschreibt 1913 eine Krankheit am Ölmohn, als deren Erreger er *Dendryphium penicillatum* angibt; die Symptome sind: Schwarzfleckigkeit der Blätter und Stengel. Flachs (4) berichtet, daß Volkart, Geisch und Bandi (1919) einen Wurzelbrand an Keimlingspflanzen des Ölmohns beobachteten, der durch denselben Pilz verursacht wurde. Girsitska, (6) stellte 1927 fest, daß bei der Aussaat der Askosporen von *Pleospora papaveracea* Konidien gebildet wurden, die er als identisch mit denen von *Dendryphium penicillatum* erklärte. Die Konidienträger waren dagegen kürzer und von hellerer Farbe als die der eben genannten Spezies. Diese Beschreibung deutet aber auf *Helminthosporium papaveris*. Auch van Poeteren (12) beschreibt aus dem Jahre 1927 eine Krankheit an *Papaver somniferum*, hervorgerufen durch *Dendryphium penicillatum*. Als Krankheitssymptome gibt er schwarze Flecke an den Blattansätzen und auf den Mittelrippen der Blätter an. In „Krankheiten und Schädlinge der Zierpflanzen" 1932 gibt Pape (9) als

Erreger von Mohnkrankheiten u. a. *Dendryphium penicillatum* und *Helminthosporium papaveris* an. Danach verursacht *Dendryphium penicillatum* an Blättern und Stengeln kleinere, später sich vergrößernde, dunkelbraune bis schwärzliche Flecke, *Helminthosporium papaveris* unregelmäßige, große, braune Flecke an Stengeln, Blättern und Kapseln. Auch Barbacka (1) greift 1936 die Stellung von *Dendryphium penicillatum* zu *Helminthosporium papaveris* auf. Aus dem Referat geht hervor, daß der Autor die beiden Pilze für identisch hält. Die Konidiengrößen, die Barbacka für *Helminthosporium papaveris* feststellte, differieren mit den von Christoff angegebenen. Barbacka führt dies auf die verschiedenen Umweltbedingungen zurück. Während Reinmuth 1941 (13) außer *Helminthosporium papaveris* und anderen pilzlichen Erregern von Mohnkrankheiten noch *Dendryphium penicillatum* erwähnt, hält er 1948 (17) ebenfalls beide Pilze für identisch. Er stützt diese Meinung auf die intermediäre Stellung des *Dendryphium penicillatum* und den unsicheren Charakter der Rabenhorstschen Diagnose. Eine ganz andere Ansicht vertritt dagegen Zogg 1945 (18). Auf Grund von Beobachtungen an infiziertem Material hält Zogg die *Helminthosporium papaveris*-Konidien für die nur im Sommer gebildeten Sporen von *Dendryphium penicillatum*. Nach seiner Meinung muß daher der Pilz mit seinem früheren Namen *Dendryphium penicillatum* belegt werden.

Auch der Name der Hauptfruchtform ist in den einzelnen Arbeiten öfter gewechselt worden. Girsitska beobachtete 1927 (6) die Perithezienbildung im Herbst und erklärt diese als identisch mit *Pleospora papaveracea*. Christoff 1930 (2) bestimmt die perfekte Form als *Pleospora calvescens* und erklärt die später beschriebene *Pleospora papaveracea* als synonym mit *Pleospora calvescens*. Diese Nomenklatur wurde bis 1945 in allen Arbeiten beibehalten. 1945 greift Zogg (18) diese Frage noch einmal auf. Auf Grund von Literaturstudien vereinigt er die Gattungen *Pleospora* und *Pyrenophora*. Da die aus dieser Vereinigung entstandene Gattung aus Prioritätsgründen *Pyrenophora* genannt werden muß, muß auch der Name *Pleospora calvescens* in *Pyrenophora calvescens* geändert werden. Damit ist nach Zogg der Erreger der parasitären Blattdürre mit *Pyrenophora calvescens*, Nebenfruchtform *Dendryphium penicillatum*, zu bezeichnen.

Von dem ersten stärkeren Auftreten der parasitären Blattdürre berichtet Christoff 1930 (2) in der schon erwähnten Arbeit. Hier wird wohl zum ersten Male die verheerende Wirkung des Pilzes geschildert, der in Bulgarien ganze Mohnfelder vernichtete. Ein Übergreifen der Krankheit auf andere Wirtspflanzen wurde nicht beobachtet, der Pilz war also streng an *Papaver somniferum* gebunden. Erstmalig werden hier auch Bekämpfungsmaßnahmen beschrieben. Der Autor empfiehlt eine Beizung des Saatgutes und eine Behandlung der erkrankten Pflanzen mit Bordeauxbrühe. Nach dem Bericht von Barbacka 1936 (1) über das Auftreten der Krankheit in der Provinz Lublin ist der Befall hier nicht so stark wie in Bulgarien. Auch Barbacka gibt eine Saatgutbeizung an, die Spritzung mit Bordeauxbrühe erklärt er aber als unrentabel. Im selben Jahr beobachtete Neergard (7) in Dänemark Infektionen durch *Helminthosporium papaveris* an Saatgut und Keimlingspflanzen von *Papaver somniferum, Papaver paeoniflorum, Papaver murselli* und *Papaver rhoeas*, im folgenden Jahr (8) an *Papaver alpinum, Papaver nudicaule* und *Papaver umbrosum*. Durch diese Feststellungen wird zum ersten Male der Wirtspflanzenkreis des Pilzes auf andere *Papaver*-Arten ausgedehnt. Reinmuth beobachtete 1941 (13) ein stärkeres Auftreten der Helminthosporiose an mecklenburgischen Schließmohnbeständen. Nach seinen Feststellungen scheint die Wasserversorgung der Pflanzen für den Krankheitsverlauf entscheidend zu sein. 1943 (14) gibt Reinmuth Beobachtungen bekannt, nach denen das Klima einen



Anfangsstadien des „Abschnürens" junger Ölmohnpflanzen (etwas vergrößert).

(Phot. Pape in „Festschrift Appel".)

großen Einfluß auf die Pilzentwicklung und damit auch auf den Krankheitsverlauf ausübt. Die gleichen Feststellungen wurden nach Reinmuth in Schweden von I. Bergström gemacht. Hier wurde die Helminthosporiose erstmalig im Sommer 1941 in Westergötland von H. Ekstrand festgestellt und beschrieben. Im Mai 1947 veröffentlicht Reinmuth (15) eigene Beizversuche mit verschiedenen Trockenbeizen, die mit Erfolg an befallenen Samen durchgeführt wurden. Im selben Jahr teilt Pape (11) seine Beobachtungen über das „Abschnüren" der Mohnpflanzen mit. Allerdings bezweifelt Pape, daß das „Abschnüren" und Umfallen allein durch *Helminthosporium*-Befall verursacht würde. 1948 erscheint innerhalb der Agrarwissenschaftlichen Vortragsreihe eine kurze Darstellung der Krankheit von Gassner (5). Der Autor zeigt u. a. die Ursache des praktischen Versagens der bisherigen

Bekämpfungsmittel. Nach seinen Feststellungen kommt den Anbaubedingungen und Kulturmaßnahmen und damit der Wasserversorgung der Pflanzen eine erhöhte Bedeutung zu. Reinmuth veröffentlicht im gleichen Jahr ebenfalls eine Arbeit über die Helminthosporiose des Ölmohns (16) und führt die frühzeitige Blattwelke der befallenen Mohnpflanzen auf die Gewebsnekrosen zurück, die die Saftleitung erschweren. 1946 (19) behandelt Zogg in der Arbeit „Zur Kenntnis pflanzlicher Abwehrreaktionen" den Einfluß der Temperatur auf das Zustandekommen der gummösen Demarkationszone in infizierten Blattgeweben. Zogg stellte hier fest, daß unterhalb von 16° C und oberhalb von 30° C die Wirtspflanze *Papaver somniferum* dem *Helminthosporium*-Befall durch Bildung einer Demarkationszone wirksam entgegentreten kann, während in den dazwischen liegenden Temperaturen die Aggressivität des Pilzes überwiegt.

Aus der genannten Literatur geht hervor, daß verschiedene Auffassungen hinsichtlich der Nomenklatur der Erreger bestehen. Es wurde inzwischen festgestellt, daß *Pleospora papaveracea (de Not.) Sacc.*, Nebenfruchtform *Helminthosporium papaveris Saw.*, die parasitäre Blattdürre des Mohns verursacht. Dieselben Krankheitssymptome ruft *Dendryphium penicillatum (Cda.) Fr. var. sclerotiale n. v.*, dessen Hauptfruchtform noch unbekannt ist, hervor. *Dendryphium penicillatum var. sclerotiale* ist durch die Bildung von Mikrosklerotien und durch sein physiologisches Verhalten von *Helminthosporium papaveris* zu unterscheiden. Hierüber wie auch über das Verhältnis von Parasit und Wirt wird demnächst ausführlicher in der „Zeitschrift für Parasitenkunde" berichtet.

Literaturverzeichnis.

1. Barbacka, K., Helminthosporium na maku uprawyn (Helminthosporium papaveri, K. Sawada). Mém. Inst. nat. Polon. écon. rur. Pulawy 16. (1) 1936, 73—86 (Ref. Rev. appl. Mycol. 15. 1936, 743).
2. Christoff, A., The pleospora disease of cultivated poppy. Min. Agric. nat. Domains, Sofia, 1930, 1—103 (Ref. Rev. appl. Mycol. 10. 1931, 206).
3. Eriksson, J., Die Pilzkrankheiten der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Leipzig 1913, 193.
4. Flachs, K., Krankheiten und Schädlinge an Ölpflanzen. Nachr. Schädl.bekpfg. 11. 1936, 130—148.
5. Gassner, G., Tagesfragen des Pflanzenschutzes in der britischen Zone. Agrarwiss. Vortragsreihe V (Landbuch-Verlag, Hannover). 1947, 12—15.
6.* Girsitska, Z. K., Konidien von Pleospora papaveracea Sacc. Proc. Pan-Soviet Congress Bot., Leningrad, 1928, 172—173 (Ref. Rev. appl. Mycol. 9. 1930, 488).
7.* Neergard, P., Aarsberetning fra J. E. Ohlsens Enkes plantepatologiske Lab. 1. April 1936 — 31. Marts 1937, 11 S. (Ref. Rev. appl. Mycol. 17. 1938, 96).
8.* Neergard, P., 1938 l. c. 1. April 1937 — 31. Marts 1938, 12 S. (Ref. Rev. appl. Mycol. 17. 1938, 653).
9. Pape, H., Krankheiten und Schädlinge der Zierpflanzen. Berlin 1932, S. 267—269.
10. Pape, H., Die wichtigsten Ölmohnkrankheiten und -schädlinge und ihre Bekämpfung. Mitt. Landwirtsch. 59. 1944, 734—736.
11. Pape, H., Über das Abschnüren der Mohnpflanzen. Festschrift zur Feier des 80. Geburtstages von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. h. c. Dr. Otto Appel, Präsident der Biologischen Reichsanstalt i. R., Berlin 1947, S. 47—49.
12.* van Poeteren, N., Verslag over de werkzamheden van den plantenziektenkundigen dienst in het jaar 1927 (Report on the activities of the Phytopathological Service in the year 1927). Versl. Meded. Plt.ziekt.kdg. Dienst, Wageningen, 55. 1929, 393 (Ref. Rev. appl. Mycol. 8. 1929, 547—548).
13. Reinmuth, E., Die parasitäre Blattdürre, eine für den Mohnbau bemerkenswerte Krankheit. Angew. Bot. 24. 1942, 273—277.
14. Reinmuth, E., Weitere Beobachtungen über die parasitäre Blattdürre des Ölmohns. Angew. Bot. 25. 1943, 300—304.
15. Reinmuth, E., Beizversuche mit Helminthosporium-befallenem Mohnsamen. Festschrift z. Feier des 80. Geburtstages von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. h. c. Dr. Otto Appel, Präsident der Biologischen Reichsanstalt i. R., Berlin 1947, S. 49—51.
16. Reinmuth, E., Krankheitsvorbeuge im Mohnbau. Karteikurzber. Landwirtsch. 1948, 75.
17. Reinmuth, E., Die Helminthosporiose des Ölmohns. Zeitschr. Pfl.krankh. 55. 1948, 138—141.
18. Zogg, H., Die Blattdürre des Mohns (Pyrenophora calvescens (Fr.) Sacc., Nebenfruchtform Dendryphium penicillatum (Cda.) Fr.). Ber. schweizer. bot. Ges. 55. 1945, 240—269.
19. Zogg, H., Zur Kenntnis pflanzlicher Abwehrreaktionen. Der Einfluß der Temperatur auf das Zustandekommen der gummösen Demarkationszone. Ber. schweizer. bot. Ges. 56. 1946, 507—522.

Die mit * bezeichneten Arbeiten lagen als Referat vor.

Probleme der Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen bei den Futterleguminosen.*)

Von Prof. Dr. Alfred Hey, Berlin.

Die Bestrebungen der Wirtschaftsplanung, die Viehhaltung der bäuerlichen Betriebe wieder auf einen friedensmäßigen Stand zu bringen, müssen gleichzeitig auch auf eine Sicherung und Steigerung der betriebseigenen Futterleistung abzielen. Ohne die sichere Futtergrundlage entbehrt jede planmäßige Viehwirtschaft der wichtigsten Voraussetzung. Wertvollster, aber auch rarster und ertragsunsicherster Faktor des Grund- und Leistungsfutters ist seit jeher die Eiweißkomponente. Ihrer

*) Nach einem in dem Ausschuß für Pflanzenschutz der DLG in Leipzig am 27. 6. 1949 gehaltenen Referat.

Gewinnung dient in der Landwirtschaft der Anbau eiweißreicher Futterpflanzen, unter denen die Leguminosen die erste Stelle einnehmen. Ich darf verzichten, im einzelnen auf die Bedeutung dieser Pflanzenfamilie im Rahmen der Betriebswirtschaft einzugehen. Sie wird im Laufe der Tagung vielfach im Mittelpunkt der Erörterungen stehen. Ich möchte an dieser Stelle Ihnen nur einige pflanzenbauliche bzw. phytopathologische Probleme dieser Kulturart näherbringen, die bis in die letzten Jahre ungelöst geblieben sind oder trotz ihrer Lösung immer wieder Grund zu besorgter Mahnung bleiben.

Von den letzteren steht immer wieder die Herkunftsfrage zur Diskussion, deren grundlegende Bedeutung wissenschaftlich seit Jahrzehnten nachgewiesen ist. Alle exakten Versuche haben ergeben, daß bodenständiges Saatgut aller Leguminosen, insonderheit aber der Kleearten, mit weitem Vorsprung das Beste ist gegenüber allen anderen Herkünften, und das sowohl in der Winterfestigkeit, in der Ausdauer und Ertragsfähigkeit, als auch in der Widerstandsfähigkeit gegenüber einer größeren Zahl von Krankheitserregern. Die auf dem Saatgutmarkt angebotenen auswärtigen Herkünfte rangieren in bezug auf die vorgenannten Eigenschaften in sich wieder in einer bestimmten Reihenfolge, die in großen Zügen dadurch gekennzeichnet ist, daß gewisse nord-, ost- und südosteuropäische Herkünfte zum Anbau bei uns besser geeignet sind als süd- und westeuropäische, ganz zu schweigen von der großen Anzahl überseeischer Herkünfte, die abgesehen von ihren mangelhaften Resistenzeigenschaften in der Regel auch im Fremdbesatz noch manche unwillkommene Nebengabe bieten. Diese Erkenntnisse sind in der Fachpresse nach allen Gesichtspunkten immer wieder besprochen worden und dennoch muß man mit Erstaunen feststellen, daß die Tiefenwirkung dieser Aufklärung in der landwirtschaftlichen Praxis verschwindend gering geblieben ist und daß selbst amtliche Stellen die Nutzanwendung dieser elementaren Erkenntnisse oft vermissen lassen. So sind in den letzten Kriegsjahren z. B. erhebliche Mengen italienischer und französischer Luzerne im mitteldeutschen Raum zum Anbau gekommen, was keineswegs zur Festigung des Rufes dieser hervorragenden Eiweißfutterpflanze beigetragen hat. Auch heute hat der deutsche Futterbau Einfuhren dieser Art, vermehrt um einige noch schlechtere südamerikanische Herkünfte, abzuwehren, wobei erstaunlicherweise sogar von Wissenschaftlern namhafter Forschungsstätten Westdeutschlands dieser Tendenz gelegentlich das Wort geredet wird. Wir wissen wohl, daß der heimische Samenbau bei einer großen Zahl kleeartiger Pflanzen nicht in der Lage ist, den Anbaubedarf der Landwirtschaft in eigener Produktion sicherzustellen. Die Gründe dafür liegen außer an der wechselvollen klimatischen Eigenart des heimischen Raumes wiederum in erster Linie an phytopathogenen Schadenserregern, von denen noch zu sprechen sein wird. Wenn aber auch in Zukunft die Notwendigkeit zu Einfuhren nicht zu umgehen ist, so mögen endlich die maßgebenden Stellen den Erfahrungen der Wissenschaft etwas mehr Rechnung tragen als bisher und diesen Handel mit unseren Nachbarn im Osten und Südosten als unseren natürlichen Partnern in dieser Richtung tätigen.

Wenn wir die Gründe für die so häufigen Enttäuschungen der heimischen Leguminosen-Samenproduktion betrachten, von denen bei Wahrung ihrer Standortansprüche und anbautechnischer Voraussetzungen lediglich Gelb- und Inkarnatklee, Saat- und Zottelwicke und bis zu einem gewissen Grade auch Serradella und Lupine ausgenommen sind, so muß man auf der klimatischen Seite feststellen, daß die ökologischen Ansprüche der Blüten- und Fruchtphase der saatproduktionsmäßig unsicheren Pflanzenarten im Sinne von Luzerne und Rotklee in der Tat von bemerkenswerter Eigenart sind. Der Einfluß der einzelnen klimatologischen und ernährungsphysiologischen Faktoren auf den Blütenentwicklungs-, Befruchtungs- und Reifeverlauf der Kleearten ist heute noch weitgehend unklar und bedarf dringend weiterer Bearbeitung. Nicht zu trennen von der spezifisch pflanzenphysiologischen Wirkung der ökologischen Faktoren ist ihre epidemiologische Wirkung auf die entsprechenden Krankheitserreger und Schädlinge, deren Erforschung ebenfalls noch in den Anfängen steckt. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, daß die obligatorisch enge ökologische Streubreite von Gelbklee oder Lupine in direkter Beziehung zur Sicherheit ihrer Samenerträge steht im Vergleich zu der fakultativ weiteren oder willkürlich erweiterten ökologischen Streubreite der echten Kleearten oder der Luzerne.

Bei der Luzerne ist einer der bedeutendsten pathogenen Schadenserreger, die zu dem gefürchteten Kombinationseffekt des Abrieselns der Blüten beitragen, die Blütengallmücke *Contarinia medicaginis*. Wir bemühen uns im Anschluß an die Forschungen H. C. Lehmann's seit Jahren, die Erkenntnislücken in der Biologie dieses Schädlings und der Bekämpfungsmöglichkeiten zu schließen. Es konnte dabei nachgewiesen werden, daß die Gradation der Mücken in den einzelnen Landesteilen Deutschlands einer bestimmten Regel unterliegt, die für Süddeutschland den Massenflug von der 1. Generation, in Norddeutschland dagegen von der 2. oder 3. Generation erwarten läßt. Als praktische Auswirkung dieser Regel kann man daher die größere Sicherheit der Samenproduktion in Norddeutschland eher vom 1. Luzerneaufwuchs, in Süddeutschland eher vom 2. Aufwuchs erwarten, während die Saatgutgewinnung Mitteldeutschlands wesentlich von der Jahreswitterung abhängig bleibt. Dort ist bei trockenem Frühsommer der bessere Samenansatz vom 1. Schnitt, bei feuchtem Frühsommer dagegen vom 2. Schnitt zu erwarten. Die erstaunlich hohen Vergallungszahlen bis zu 10 000 Gallen/qm, die nach mückenlosen Trockenjahren spontan gelegentlich beobachtet werden, lassen mit Sicherheit darauf schließen, daß erhebliche Mengen schlupfreifer Puppen im Boden lange Zeiten überdauern können, um bei günstigen Bedingungen plötzliche schwere Verseuchungen hervorzurufen. Wir haben vor Jahren bereits versucht, diese ständige Gefahr durch Bodenentseuchungsmaßnahmen zu verringern, tatsächlich haben Rohkaligaben von 10 dz/ha in dieser Richtung Erfolg gehabt, da die Vergallung älterer Luzernebestände in der Regel aus dem Schlag selbst oder aus seiner unmittelbaren Nachbarschaft erfolgt. Aus dem gleichen Grunde kann auch ein konsequenter Futterschnitt jeweils im frühesten Knospenstadium im Jahr vor der Samennutzung zu einer fühlbaren Erleichterung führen. Neuerdings versuchen wir in den Zuchtstätten der DSG Bodenentseuchungen und Knospenbestäubungen zur unmittelbaren Bekämpfung der Gallmücken mit Hexa-Präparaten. Diese Ver-

suche sind aber noch nicht abgeschlossen, so daß über die Wirkung dieser Mittel noch nichts ausgesagt werden kann.

Der außerordentliche Befall von Rotkleeblüten des 1. Aufwuchses durch Gallmückenlarven von *Dasyneura leguminicola* in Mecklenburg, den wir gegenwärtig an eingesandten Proben feststellen konnten, gibt für die Zukunft auch hier einige Aufgaben auf, obwohl die abnormen Bedingungen dieses Jahres nicht verallgemeinert werden dürfen. Die eigentlichen Samenschädlinge der Kleearten sind sonst die blütenbewohnenden Larven verschiedener kleiner Rüsselkäferarten der Gattung Apion, die in nassen Jahren zurücktreten, in trockenen dagegen nicht selten erheblichen Samenertragsausfall verursachen können. Wir versuchen ihnen neuerdings beizukommen, indem wir die unmittelbare Umgebung der Reuter des 1. Schnittes oder der sonstigen Lagerplätze mit einem der modernen Insektizide der DDT-, HCC- oder Estergruppe bestäuben, um die aus ihren Puppen schlüpfenden Jungkäfer der 1. Generation zu vernichten. Schwieriger ist ihre Bekämpfung bei Weiß- und Schwedenklee, deren Samenaufwuchs entweder durch einen Vorschnitt im frühen Knospenstadium oder nur durch eine Totalbestäubung saniert werden kann.

Im eigentlichen Futterbau der kleeartigen Pflanzen liegen die Probleme selbstverständlich anders. Hier sind es entweder die ganze Pflanze oder zum mindesten die wertvollsten Teile, die Blätter, die vor dem Verlust geschützt werden müssen. Wir erlebten in diesem Jahr die ungeheure Wucht pilzlicher Krankheitserreger, die durch die Frühjahrsfeuchtigkeit begünstigt, auf allen Futterkulturen schmarotzten und als Kleekrebs, Mehltau, Rost, Klappenschorf und andere Blattfleckenerreger außerordentliche Verluste an Blattmasse verursacht haben. Örtlich wird auf Weiß- und Schwedenklee auch die giftige Schwärze von sich reden gemacht haben. Allen diesen Feinden stehen wir im wesentlichen machtlos gegenüber, wenn die Witterung sie so wie in diesem Jahr begünstigt. Nur ein frühzeitiger Schnitt kann ihrem verheerenden Wirken ein Ende bereiten. Hygienische und therapeutische Maßnahmen sind ihnen gegenüber praktisch unmöglich. Für die Zukunft eröffnet sich hier der Resistenzzüchtung zunächst auf dem Wege der Formenauslese dagegen ein weites Arbeitsfeld, das im Ausland schon Erfolge gezeitigt hat. Die Pflanzenzüchter werden sich die seltene Gelegenheit eines Massenbefalls durch so zahlreiche bösartige Krankheitserreger nicht entgehen lassen und in ihren Zuchtbeständen nach Resistenztypen fahnden, um auf diesem Wege vorwärts zu kommen.

Eine weitere Sorge für die Zukunft ist die Abwehr der auch im Futterleguminosenanbau immer mehr zunehmenden Viruskrankheiten. Außer der unmittelbaren Ertragseinbuße, die ein Befall hier zur Folge hat, ist die Wahrscheinlichkeit der Übertragung durch das Saatgut am meisten zu fürchten. Ihre Verbreitung auf dem Felde geschieht in der Regel wie auch bei den Virosen anderer Kulturpflanzen durch saugende Insekten, bei denen die Erbsenblattlaus *Macrosiphon onobrychidis* wahrscheinlich die Hauptrolle spielt. Ungeklärt, aber für die Virusforschung von sicher wesentlicher Bedeutung ist die Erscheinung, daß Jahre mit einem örtlichen Massenauftreten von virösen Symptomen auf fast allen Leguminosenarten gefolgt sein können von Jahren, in denen nur einige wenige Pflanzenarten Befall zeigen, ohne daß im zahlenmäßigen Befund der Blattlausverbreitung dazu eine Beziehung gegeben erscheint.

Eine der bemerkenswertesten Krankheitserscheinungen im Futterleguminosenbau der letzten Jahre ist das sogenannte „Mitteldeutsche Luzernesterben", bei dem in der Regel auf älteren Beständen Pflanzen unter mehrdeutigen Symptomen zu kränkeln beginnen und zunächst meist partiell absterben. Der Sektionsbefund läßt außer tierischen Einflüssen der verschiedensten Art in allen Fällen eine mehr oder weniger fortgeschrittene pilzliche Vermorschung des Sproßgrundes erkennen, an dem in der Hauptsache ausgesprochene Schwächeparasiten beteiligt zu sein scheinen. Möglicherweise liegen ernährungsphysiologische Mängel, wie von manchen Seiten vermutet wird, dieser Krankheit mit zu Grunde. Nicht ausgeschlossen ist es auch, daß diese Schäden in den Bereich der sogenannten „Müdigkeitserscheinungen" gehören, für deren Entstehen durch Häufung in der Fruchtfolge eine Anreicherung u. U. sehr verschiedener pathogener Faktoren im Boden maßgeblich sein kann. Auch in diesem Fall wird der bereits anfangs zitierte Begriff der „guten" oder „schlechten" Saatgutherkunft von Bedeutung sein. Ob die allmähliche Schwächung der Pflanzen, die sie schließlich auch fakultativen Parasiten zum Opfer fallen läßt, durch unzweckmäßige Nutzung oder Bearbeitung, pilzliche Parasiten, Feldmäuse, Engerlinge oder Larven des Liebstöckelrüßlers, der Blattrandkäfer oder des Luzernespitzmausrüßlers, die alle die Partien der Wurzelkrone bzw. der Wurzel angreifen, erzielt wird, dürfte von Fall zu Fall verschieden sein, im Endeffekt aber auf dasselbe hinauslaufen. Intensive Versuche zur Klärung dieses merkwürdigen Krankheitskomplexes sind jedenfalls unbedingt am Platze.

Von den tierischen Schädlingen im Feldfutterbau der kleeartigen Pflanzen haben in den letzten Jahren besonders die Feldmäuse an Verbreitung zugenommen und erheischen energische Bekämpfung, der sich die Dörfer in gemeinsamer Aktion widmen müssen. An der Luzerne ist örtlicher Großschaden sowohl durch Blattläuse als auch durch den Blattnager *Phytonomus variabilis* gelegentlich festgestellt worden. Vermehrte Bedeutung gewinnen auch die 3 Blattrandkäferarten *Sitona lineata, S. humeralis, S. crinita* und der Spitzmausrüßler *Apion pisi*, dessen wissenschaftlicher Name ihn fälschlicherweise des bevorzugten Genusses der Erbse bezichtigt. Gegen diese oberirdisch fressenden Insektenarten war man im Futterbau bis vor wenigen Jahren ziemlich hilflos, da die gebräuchlichen arsenhaltigen Fraßgifte im Futterbau nicht ohne Risiko anzuwenden waren. Neuerdings stehen uns in den synthetischen Insektiziden der DDT-, HCC- und Estergruppe sehr wirksame Kampfmittel zu Gebote. Ihrer Anwendung im Samenbau der Futterpflanzen stehen zweifellos keine Bedenken entgegen. Lediglich auf Futterbeständen, die im Weidegang oder zu Grünfutter genutzt werden, darf auch ihre Anwendung nicht ganz ohne Kritik geschehen. Für Warmblüter giftig ist auf jeden Fall die Estergruppe, zu der das westdeutsche Präparat E 605 gehört. Da das Mittel aber nach der Anwendung verhältnismäßig schnell in ungiftige Komponenten

zerfällt, steht seiner Anwendung im Futterbau nichts im Wege, wenn bis zur Nutzung noch einige Wochen vergehen. Die Mittel der DDT- (Gesarol-) und HCC- (Hexa-) Gruppe sind dagegen in den angewandten Dosen für Warmblüter praktisch ungiftig. Dennoch ist auch ihre Anwendung im Futterbau nicht ganz ohne Bedenken. Nach amerikanischen Forschungen löst sich DDT-Staub in der Milch des Weideviehs und macht diese für den Genuß durch den Menschen fragwürdig, so daß in den USA die Beweidung gesarolbehandelten Grünlandes durch Milchvieh verboten ist. Die unangenehm riechenden Hexa-Mittel dagegen können in manchen Fällen den Geschmack der Viehprodukte nachträglich nicht unerheblich beeinflussen. Die Entwicklung der chemischen Pflanzenschutzmittelforschung wird aber auch diese Mängel bald überwunden haben, so daß auch der Futterbau von der Verwendung der neuzeitlichen Pflanzenschutzmittel dann vorbehaltlos Nutzen ziehen wird.

Daß auch die Maßnahmen der Pflanzenhygiene anbau- und nutzungstechnischer Art im Feldfutterbau der kleeartigen Pflanzen einer wesentlich stärkeren Anwendung und Ausschöpfung seitens der bäuerlichen Praxis, eine Vertiefung seitens der Wissenschaft bedürfen, sei nur am Rande vermerkt, denn ihre Behandlung im einzelnen würde den Rahmen dieses Referates weit überspannen. Es besteht aber kein Zweifel, daß trotz aller offenen Fragen schon unsere heutigen Kenntnisse von den Möglichkeiten des Pflanzenschutzes bei kleeartigen Futterpflanzen wesentlich dazu beitragen können, diesen wichtigen Teil der landwirtschaftlichen Produktion zu sichern und zu steigern. Dazu gehört auch nicht zuletzt eine Aktivierung der einschlägigen Aufklärung durch alle bäuerlichen Organisationen, um auch die letzte Siedlung für einen fortschrittlichen Futterbau, der ohne Pflanzenschutz undenkbar ist, zu erfassen und anzuspornen, und Planung und Anbau in die richtigen Wege zu lenken.

Kleine Mitteilungen

Die Bisamratte als Schädling in Sibirien.

Trotz der ablehnenden Haltung einiger fachwissenschaftlicher Kreise in UdSSR wurden, wie bereits in der Deutschen Pflanzenschutzliteratur von mir berichtet (vergl. Nachrichtenbl. f. d. Deutschen Pflanzenschutzdienst, 11, Berlin-Dahlem, 1931, 53—54; ibid, 15 1936, 32—34 und Festschrift zum 50jährigen Bestehen der Biologischen Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem 1949, 137) bis 1945 über 79 000 Bisamratten in den wenig bevölkerten europäischen und asiatischen Teilen UdSSR in freie Bahn ausgesetzt. Die eingeführten Pelztiere haben sich überall gut akklimatisiert und vermehrten sich stark. In vielen Orten zeigen sie sich bereits als ernste Schädlinge des Landes. In der neuen Veröffentlichung schreibt z. B. der bekannte russische Zoologe W. Skalon („Über das Säugetierfauna des Kentej-Ajmak der Mongolischen Volksrepublik". Bull. d. Gesellsch. der Naturforscher in Moskau, Abt. Biol. 54 (3), Moskau 1949, 3—15) über seine Beobachtungen folgendes. (S. 13) „..... überall, wo die Bisamratte sich stark vermehrt hat, hört man ernste Klagen der Fischer über Fischraub und Verarmung von Fischereigewässern. Die Klagen hörte ich bereits 1934, als ich die von Bisamratten geblendeten und totgebissenen Karauschen aus einem See am Oberlauf des Lenaflusses untersuchte. Es wurde dabei festgestellt, daß die Fische in die Röhre der Bisamrattenburgen gelangten und dort vom Nager aus Selbstschutz getötet wurden. Seitdem habe ich in verschiedenen Teilen Sibiriens eine große Anzahl von Mägen, Burgen, Vorräten und Futterstellen der Bisamratte untersucht, sowie die Tiere im Freien beobachtet und kam zu dem Schluß, daß die durch die Bisamratte den Fischen unmittelbar verursachten Schäden unbedeutend sind. Aber es kam dabei noch etwas anderes zum Vorschein. Nämlich bei der Massenvermehrung der Bisamratte, die überall, wo der Fang unbedeutend ist, und das trifft für die Mehrzahl der von Nagern in Sibirien besiedelten Gewässer zu, verbrauchte sie schnell ihre natürlichen Futtervorräte. Dabei werden die grünen Teile der Wasserpflanzen vollständig abgenagt, ihre Wurzeln ausgerissen und die ganze Wasservegetation dadurch erheblich geschädigt. Es kommt vor, daß die einzelnen Gewässer ihre ganze Wasserflora einbüßten. Als Folge treten ungünstige Lebensbedingungen für die wirbellosen Tiere und auch für Fische ein. Die von Fischern richtig beobachtete Verminderung der Fischfänge in den einzeln von Bisamratten besiedelten Gewässern ist auf die geschilderte Tatsache zurückzuführen. Durch die Vernichtung von Wasserpflanzen schädigt die Bisamratte nicht nur den Fischen. Auch der Elch, dessen Existenz von dem Vorhandensein der bestimmten „Futtergewässer" abhängig ist, wird stark in Mitleidenschaft gezogen. Bei der Verwüstung von diesen im Urwald verborgen liegenden „Elchteichen", in welchen sich die Bisamratte unbehindert fortpflanzen kann, bedrohen die Nager diesen Urwaldriesen durch die Gefährdung seines Daseins während der für sie kritischen Jahreszeiten."

Es wäre von allgemeinem Interesse zu wissen, welche radikalen Maßnahmen zur Bekämpfung und Ausrottung der eingeführten Bisamratte in den für Menschen schwer zugänglichen Urwaldgebieten die Behörden der UdSSR unternehmen werden, um den Fischbestand und das Elchwild vor den eingeführten Pelztieren zu schützen. M. Klemm.

Aus dem Pflanzenschutzdienst

Resolution des Ausschusses Pflanzenschutz der DLG in der Sitzung vom 27. Juni 1949 in Leipzig.

Auf Grund einer Ermächtigung der Amerikanischen Militärregierung vom 25. 4. 1949 hat der Westmagistrat die Biologische Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft mit ihren sämtlichen in Berlin-Dahlem gelegenen Liegenschaften, Mobiliar und Inventar beschlagnahmt und das Hauptgebäude der Medizinischen Fakultät der Freien Universität zur Verfügung gestellt. Hierdurch ist die Fortführung der Forschungsarbeiten aufs schwerste gefährdet und die Mutteranstalt von ihren Zweigstellen in der Ostzone getrennt.

Als angewandte biologische Forschungsanstalt für Landwirtschaft ist die Biologische Zentralanstalt an die Versuchsmöglichkeiten in der Ostzone gebunden.

Die im Ausschuß Pflanzenschutz der DLG versammelten Vertreter von Praxis und Wissenschaft sehen in dieser Entwicklung eine in ihrem Umfange gar nicht abzusehende Gefahr für die Fortführung der praktisch bedeutungsvollen Arbeit der Biologischen Zentralanstalt, eine Aufgabe, die nur in engem Zusammenwirken von Wissenschaft und Praxis erfüllt werden kann. Sie bitten daher die DLG, sich mit ihrer ganzen Kraft dafür einzusetzen, daß die zentrale Stellung der Biologischen Zentralanstalt für ganz Deutschland erhalten bleibt und Ostdeutschland nicht aus der gemeinsamen Zielsetzung der Pflanzenschutzforschung ausgeschlossen bleibt.



Im Juli 1949 fand in der Biologischen Zentralanstalt in Berlin-Dahlem nach einem einführenden Referat von Herrn Heynowski vom Kuratorium für Technik in der Landwirtschaft bei der Deutschen Wirtschaftskommission eine Vorführung des Gebr. Winkelsträterschen WSW-Motor-Gebläse-Spritzstäubers statt, zu der zahlreiche Vertreter von Wissenschaft und Praxis aus den Ost- und Westsektoren zusammengekommen waren. Das vorstehende Bild zeigt, daß bei gutem Willen eine Zusammenarbeit von Ost und West auch in Berlin möglich ist.

Schulungskurse im Pflanzenschutz. Der Magistrat von Groß-Berlin, Hauptamt für Grünplanung und Gartenbau, veranstaltete im August und September eine Schulung im Pflanzenschutz, an der Vertreter der landwirtschaftlichen Abteilungen der Ernährungsämter, Techniker der Bezirksgartenämter und Bezirksverbandsleiter teilnahmen. Der Kursus fand im Neuen Stadthaus, Parochialstr., statt. Über neuzeitliche Schädlingsbekämpfung referierte Prof. Dr. Tomaszewski (Biologische Zentralanstalt, Berlin W 8), über Schädlinge und Krankheiten der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen Prof. Dr. Hey (BZA, Berlin W 8), über Krankheiten und Schädlinge des Gemüsebaues und der gärtnerischen Kulturpflanzen Dr. Klinkowski (BZA, Aschersleben). Das Referat über Schädlinge und Krankheiten im Obstbau hatte der Leiter des Pflanzenschutzamtes Potsdam, Dr. Schmidt, übernommen. T.

Der Ausbau des Pflanzenschutzes in der sowjetischen Besatzungszone.

Die Intensivierung des praktischen Pflanzenschutzes in der sowjetischen Besatzungszone, insonderheit der Kartoffelkäfer-Abwehr machte entsprechend dem Befehl der SMA Nr. 35 eine starke Vermehrung der Pflanzenschutztechniker notwendig. Nach dem derzeitigen Stande beträgt die Zahl der Techniker

in Mecklenburg	90,
in Brandenburg	90,
in Sachsen-Anhalt	104,
in Sachsen	105,
in Thüringen	93.

In Berlin nehmen die Gartenbautechniker der Bezirksgartenbauämter die Funktion der Pflanzenschutztechniker wahr.

Die Anzahl der für die Bekämpfung des Kartoffelkäfers organisierten fliegenden Kolonnen beträgt

in Mecklenburg	79,
in Brandenburg	105,
in Sachsen-Anhalt	182,
in Sachsen	90,
in Thüringen	94.

Lehranstalt für Pflanzenschutz.

Durch die 1. Durchführungsbestimmung zum Beschluß über Förderungsmittel für die Ausbildung landwirtschaftlicher Fachkräfte vom 1. 9. 49, Zentralverordnungsblatt Teil I (Amtliches Organ der Deutschen Wirtschaftskommission und ihrer Hauptverwaltungen sowie der Deutschen Verwaltungen für

Inneres, Justiz und Volksbildung) vom 1. 10. 49, 1 d, wird der Landesregierung Sachsen-Anhalt die Errichtung einer Schule für das Pflanzengesundheitswesen übertragen. Diese Lehranstalt hat die Aufgabe, Fachkräfte für den Pflanzenschutz heranzubilden. Die Schule ist ganzjährig und mit einem Internat verbunden. Der Schulbesuch umfaßt 40 Schulwochen mit 36 Wochenstunden und schließt mit einer Prüfung ab.

Die besonders Befähigten können anschließend eine landwirtschaftliche Schule und dann die Universität besuchen. Die Anzahl der Schüler in jeder Schule beträgt 40. Jedes Land entsendet acht Teilnehmer. Bei der Auswahl der Schüler ist darauf zu achten, daß mindestens eine 5jährige Tätigkeit oder die Gehilfenprüfung in der Landwirtschaft nachgewiesen wird.

Die Ausbildung erfolgt nach Lehrplänen, die von der Hauptverwaltung Volksbildung in Zusammenarbeit mit der Deutschen Wirtschaftskommission Hauptabteilung Fachschulen und der Hauptverwaltung Land- und Forstwirtschaft herausgegeben werden. Im November 1949 soll mit dem Unterricht begonnen werden.

Pflanzenschutz-Meldedienst

Krankheiten und Beschädigungen an Kulturpflanzen in der sowjetisch besetzten Zone

in den Monaten Juni und Juli 1949.[1]

Witterung. Der Juni war reich an Niederschlägen, die in der gesamten Ostzone 120 bis 160% der normalen Menge betrugen. Die Temperaturen lagen mit — 1,5° bis — 2,6° unter dem langjährigen Durchschnitt. Mitte des Monats trat ein starker Temperaturrückgang ein, der stellenweise unter Null Grad sank und Frostschäden, besonders in Thüringen, verursachte. — Der Juli war zu trocken (25 bis 60% der normalen Niederschlagsmenge) und zu kühl. Nur vom 10. bis 15. und in den letzten Tagen des Monats wurden sommerliche Temperaturen gemessen.

Hederich und Ackersenf waren in Mecklenburg auch im Juni allgemein verbreitet und stellenweise stark.

Maulwurfsgrille verursachte in Brandenburg und Sachsen vielfach stärkere Schäden.

Drahtwürmer traten verbreitet stark auf in Sachsen, wo besonders Hafer, Flachs und Rüben befallen wurden.

Engerlinge waren in Sachsen mehrfach stark schädigend.

Erdflohauftreten war verbreitet in Mecklenburg, in Brandenburg und Sachsen, besonders an Gemüse und Kohlpflanzen.

Blattläuse. Im gesamten Berichtsbezirk wurde im Juni ein außerordentlich starkes Auftreten beobachtet. Befallen wurden alle Gemüsearten, Hackfrüchte und Obst. Im Juli ließ der Befall im allgemeinen nach.

Sperlinge traten im Mecklenburg und Sachsen verbreitet auf.

Feldmäuse schädigten vielfach in Sachsen. In den anderen Ländern wurde nur stellenweise ein stärkeres Auftreten beobachtet.

Schwarzwild. Meldungen über stärkere Schäden gingen aus allen Gebieten laufend ein.

Rost an Hafer und Braunrost wurden in Sachsen mehrfach stark festgestellt, an Getreide (o. n. A.) in Mecklenburg häufig beobachtet.

Flugbrand der Gerste und des Hafers wurde stellenweise stärker aus Sachsen gemeldet.

Schwarzbeinigkeit der Kartoffel trat in Brandenburg verbreitet, jedoch nur vereinzelt stärker auf, in Sachsen war die Krankheit stellenweise stark.

[1]) Meldungen aus Sachsen-Anhalt und Thüringen sind nicht eingegangen.

Krautfäule der Kartoffel war in Mecklenburg verbreitet und in Sachsen mehrfach stark.

Abbau- (Virus) Krankheiten waren im gesamten Berichtsbezirk stark verbreitet und verursachten stellenweise Ausfälle.

Wurzelbrand der Rüben trat in Brandenburg und Sachsen verbreitet und stellenweise stark auf.

Rübenfliegen. Das Auftreten in Brandenburg und Sachsen war verbreitet, jedoch wurde nur vereinzelt stärkerer Befall beobachtet.

Rübsenblattwespe war verbreitet in Mecklenburg an Senf und in Sachsen an Senf und Raps; in Sachsen wurde auch mehrfach ein stärkeres Auftreten festgestellt.

Kohlhernie trat häufig in Brandenburg und Sachsen auf.

Brennfleckenkrankheit der Bohne. Ein verbreitetes und stellenweise starkes Auftreten wurde in Sachsen beobachtet.

Erbsenwickler trat in Sachsen-Anhalt stellenweise stark auf.

Kohlweißling. Der Flug der zweiten Generation war allgemein sehr stark, jedoch traten die Raupen nur in einigen örtlich begrenzten Fällen stark auf.

Möhrenfliege schädigte in Brandenburg und Sachsen. Mehrfach mußte die bestellte Fläche umgebrochen werden.

Kohlfliegen traten in Mecklenburg, Brandenburg und Sachsen verbreitet und häufig stark schädigend auf.

Kohlschotenrüßler verursache in Mecklenburg an Raps stellenweise starke Schäden.

Kohlgallenrüßler wurde in Sachsen vielfach beobachtet, stellenweise (Kr. Leipzig, Döbeln, Dresden) war der Befall stark.

Schorf an Kernobst sowie **Monilia** an Kern- und Steinobst waren im ganzen Beobachtungsgebiet verbreitet; häufig wurde sehr starker Befall gemeldet.

Amerikanischer Stachelbeermehltau trat in Brandenburg sehr stark auf.

Becherrost an Stachelbeeren wurde häufig in Mecklenburg beobachtet.

Apfelgespinstmotte trat verbreitet stark in Sachsen auf.

Apfelwickler. Der Befall war allgemein häufig und verursachte mehrfach starken Ausfall.

Pflaumensägewespen traten in Mecklenburg, Brandenburg und Sachsen häufig stark auf.

Blutlaus. Das Auftreten wurde im Vergleich zu früheren Jahren besonders häufig beobachtet.

Stachelbeerblattwespen traten in Sachsen verbreitt stark auf.

Starkes Auftreten von verschiedenen Schädigungen an Kulturpflanzen in Baden 1949.

Die katastrophale Trockenheit im Jahre 1949 führte in der Oberrheinebene und im Bodenseegebiet zu einem außerordentlich starken Feldmausauftreten, wie es bisher in Baden noch nicht beobachtet worden ist. Zur Bekämpfung wurden ca. 100 to Giftgetreide ausgelegt. Am Leindotter tritt seit zwei Jahren immer stärker werdend *Ceuthorrhynchus syrites* Germ. auf und verursacht Ausfall bis zu 50%. Das Auftreten scheint mehr oder weniger lokal zu sein und umfaßt die Kreise Müllheim, Freiburg und Emmendingen. Von den übrigen vielen Schädlingen traten besonders katastrophal Kohlfliege und Kohlblattläuse auf. Im Obstbau war der Schorf so stark wie nur selten. Klemm.

Gesetze und Verordnungen

Allgemeine und grundlegende Bestimmungen.

Vereinigtes Wirtschaftsgebiet

(Amerikanische und britische Besatzungszone):

Gesetz zur Änderung des Gesetzes zum Schutze der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. [1]) Vom 18. August 1949. (Gesetzblatt der Verwaltung des Vereinigten Wirtschaftsgebietes, Nr. 30 vom 25. August 1949, S. 257). — **Bekanntmachung der neuen Fassung des Gesetzes zum Schutze der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen** vom 27. August 1949. (Ebenda, Nr. 34 vom 6. September 1949, S. 308).

Nach dem „Gesetz zum Schutze der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen" kann der Direktor der Verwaltung für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten alle die zur Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen im Inland — und damit auch zur Verhütung der Verschleppung aus dem Ausland — notwendigen Maßnahmen anordnen bzw. seine Befugnisse auf die Obersten Landesbehörden übertragen. Er ist ferner in der Lage, die Einfuhr von befallenen oder befallsverdächtigen Pflanzen oder Pflanzenerzeugnissen sowie von Gegenständen, die als Träger der Krankheiten und Schädlinge in Frage kommen, zu verbieten oder nur unter Bedingungen und Auflagen oder über bestimmte Zollstellen zuzulassen. Die Untersuchung oder Entseuchung der einzuführenden Pflanzen oder Nahrungsmittel wird dabei durch die Pflanzenschutzämter der Länder vorgenommen, ebenso wie es deren Aufgabe ist, die Landwirtschaft bei der Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen zu beraten. Die Erforschung obliegt dagegen der Biologischen Zentralanstalt in Zusammenarbeit mit den wissenschaftlichen Einrichtungen der Länder.

Gewerbsmäßige Schädlingsbekämpfung.

Britische Besatzungszone:

Land Schleswig-Holstein:

Anerkannte Verkaufsstellen für Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel und anerkannte gewerblich tätige Schädlingsbekämpfer im Pflanzen- und Vorratsschutz, in Landwirtschaft, Obst- und Gartenbau für das Rechnungsjahr 1949. Bekanntmachung des Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Pflanzenschutzamt. III 48/46/5 Le vom 3. Juni 1949. (Amtlicher Anzeiger, Beilage zum Amtsblatt für Schleswig-Holstein, Nr. 14 vom 18. Juni 1949, S. 33).

Dieses übersichtlich nach Kreisen geordnete Verzeichnis tritt an die Stelle des unter dem 19. Mai 1948 [2]) bekanntgegebenen.

Amerikanische Besatzungszone:

Land Hessen:

Aufstellung der weiterhin zulassungsbedürftigen Gewerbezweige und Berufe. Bekanntmachung des Hessischen Staatsministeriums — Minister für Wirtschaft und Verkehr — vom 5. Mai 1949. (Staatsanzeiger für das Land Hessen, Nr. 26 vom 25. Juni 1949, S. 243)

1. Herstellung von oder Verkehr mit Giften, Rauschgiften, Arzneimitteln, Drogen und pharmazeutischen Erzeugnissen, ferner Apotheker und Apotheken.

....

4. Schädlingsbekämpfungsbetriebe (Menschen-, Tier- und Pflanzenschutz), Desinfektoren, Gesundheitsaufseher, Leichenbeschauer und Bestattungsgewerbe.

Ratten.

Britische Besatzungszone:

Land Niedersachsen:

Rattenvertilgungsmittel. Bekanntmachung des Niedersächsischen Ministers für Arbeit, Aufbau und Gesundheit. Vom 10. Mai 1949 — IV 33 Nr. 25/2. (Amtsblatt für Niedersachsen, Nr. 12 vom 15. Juni 1949, S. 203)

In alphabetischer Reihenfolge werden nach dem Stande vom 1. Mai 1949 bekanntgegeben:

I. Präparate, die bei der allgemeinen Rattenvertilgung auch für die Selbstauslegung unter Beachtung der vorgeschriebenen Vorsichtsmaßregeln zugelassen sind,

II. Präparate, die bei der allgemeinen Rattenvertilgung nur von gewerblichen Schädlingsbekämpfern benutzt werden dürfen.

Forstschädlinge.

Französische Besatzungszone:

Land Baden:

Bekämpfung des Borkenkäfers. Zweite Landesverordnung vom 3. Mai 1949 (Badisches Gesetz- und Verordnungsblatt Nr. 18/19 vom 11. Mai 1949, S. 170)

§ 1

Auf Ersuchen des Sonderbeauftragten für die Borkenkäferbekämpfung haben die Landratsämter nach Anhörung der Arbeitsämter zugunsten und auf Kosten der beteiligten Waldbesitzer zur Durchführung der im § 3 der ersten Landesverordnung über die Bekämpfung des Borkenkäfers vom 2. September 1948 (GVBl. S. 110) [3]) aufgezählten Aufgaben Einzelpersonen zu verpflichten.

§ 2

Die Dienstverpflichtung ist durch eine Verfügung auszusprechen, die eine Angabe der zu leistenden Arbeit, ihrer Dauer, sowie einen Hinweis auf die dem Dienstverpflichteten zustehenden Rechtsmittel und auf die Strafbestimmungen nach § 2 des Landesgesetzes über die Borkenkäferbekämpfung vom 6. August 1948 zu enthalten hat. Eine Dienstverpflichtung auf eine längere Zeit als zwei Wochen darf nicht ausgesprochen werden.

§ 3

....

§ 4

....

§ 5

....

Pflanzenschutzmittel.

Sowjetische Besatzungszone:

Chlorathaltige Unkrautvertilgungsmittel. Schreiben der Deutschen Wirtschaftskommission Hauptverwaltung Land- und Forstwirtschaft, Berlin, den 1. Juli 1949 IV/A-497-.

Unter Bezugnahme auf die Anordnung, betr. Vertrieb von Pflanzenschutzmitteln vom 15. 12. 1948 [4]) und die Ergänzung der hierzu erlassenen Ersten Durchführungsbestimmungen vom 30. 12. 1948 [5]) ergehen hiermit folgende Weisungen:

1. Chlorathaltige Mittel gegen Wurzelunkräuter auf landwirtschaftlichen Nutzflächen dürfen ab sofort bis auf Widerruf nur noch durch die ländlichen Genossenschaften vertrieben werden. Die Einschaltung des Facheinzelhandels bei dem Vertrieb dieser Präparate ist mithin nicht statthaft.

2. Über die Abgabe der unter Ziffer 1 genannten Mittel ist dergestalt Buch zu führen, daß der Verbleib der Mittel jederzeit nachgewiesen werden kann. Das Abgabebuch ist mit fortlaufenden Seitenzahlen zu versehen und wie folgt einzurichten:

Lfd. Nr.	Tag der Abgabe	Des Mittels		des Erwerbers		d. Abholenden		Name des Verabfolgenden	Eigenhändige Namensunterschrift des Empfängers
		Name	Menge	Name	Wohnung	Name	Wohnung		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Die Eintragungen müssen sofort nach Verabfolgung der Ware von dem Verabfolgenden selbst, und zwar immer in unmittelbarem Anschluß an die nächst vorhergehende Eintragung ausgeführt werden. Das Abgabebuch ist bis zum Widerruf der Weisungen aufzubewahren.

3. Die unter Ziffer 1. genannten Mittel dürfen nur an solche Personen abgegeben werden, welche als zuverlässig bekannt sind und die Mittel zur Vernichtung von Unkräutern auf landwirtschaftlichen Nutzflächen verwenden wollen.

An Personen unter 18 Jahren dürfen die unter Ziffer 1. genannten Mittel nicht ausgehändigt werden.

4. Die Befolgung der unter Ziffer 1—3 ergangenen Weisungen ist durch laufende Kontrollen zu gewährleisten.

Ich bitte um sofortige Bekanntgabe vorstehender Weisungen an die Pflanzenschutzabteilungen der ländlichen Genossenschaften. Die Weisungen sind im Einvernehmen mit der Deutschen Verwaltung des Innern erlassen, die nunmehr über die Landeskriminalpolizeiabteilungen die Aufhebung der Beschlagnahme chlorathaltiger Mittel gegen Wurzelunkräuter auf landwirtschaftlichen Nutzflächen verfügen wird.

Auch die Beschlagnahme des Mittels „Anforstan" zur Vernichtung von Unkräutern auf forstlichen Nutzflächen wird aufgehoben. Die Abgabe des Mittels durch das Herstellerwerk wird jedoch nur unmittelbar an Forstdienststellen erfolgen.

Hinsichtlich der Aufhebung der Beschlagnahme, der weiteren Herstellung und des Vertriebs chlorathaltiger Mittel zur Vernichtung von Unkräutern auf Wegen und Plätzen ist zwischen der Deutschen Verwaltung des Innern und der Hauptverwaltung Chemie sowie Land- und Forstwirtschaft ebenfalls eine Regelung getroffen worden. Die für die künftige Herstellung und den Vertrieb dieser Mittel vorgesehenen Bestimmungen werden gesondert erlassen.

Britische Besatzungszone:

Land Schleswig-Holstein:

Anerkannte Verkaufsstellen für Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel und anerkannte gewerblich tätige Schädlingsbekämpfer im Pflanzen- und Vorratsschutz, in Landwirtschaft, Obst- und Gartenbau für das Rechnungsjahr 1949. Bekanntmachung des Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Pflanzenschutzamt. III 48/46/5 Le vom 3. Juni 1949. (Amtlicher Anzeiger, Beilage zum Amtsblatt für Schleswig-Holstein, Nr. 14 vom 18. Juni 1949, S. 33)

Die Zusammenstellung vom 19. Mai 1948 [6]) ist durch die vorliegende Bekanntmachung überholt.

Bienenschutz.

Britische Besatzungszone:

Land Nordrhein-Westfalen:

Reg.-Bez. Arnsberg [7]):

Schutz der Bienen gegen unsachgemäße Anwendung von Pflanzenschutzmitteln. Anordnung vom 7. 6. 1949.

....

§ 1

(1a) Zum Schutze der Bienen ist es verboten, **blühende** Obstbäume und -sträucher sowie andere **blühende** gärtnerische und landwirtschaftliche Kulturpflanzen mit **insektentötenden** Pflanzenschutzmitteln zu behandeln.

(1b) Die Bekämpfung von Unkräutern ist während der **Blüte** derselben mit Mitteln, die gleichzeitig insektentötend wirken, verboten.

(2) Besteht in Ausnahmefällen die Notwendigkeit zur Behandlung von Kulturpflanzen oder Unkräutern während der Blüte mit insektentötenden Pflanzenschutzmitteln, so muß diese Maßnahme in sachgemäßer Weise durchgeführt werden. Die Eigentümer der in einem Umkreis von 2 km befindlichen Bienenstöcke sind mindestens 24 Stunden vorher von der Durchführung der Behandlung zu verständigen.

(3) Die Ausführungsbestimmungen zu dieser Anordnung enthalten die notwendigen Erläuterungen zu vorstehenden Bestimmungen.

§ 2

Obstbäume und -sträucher sowie andere gärtnerische und landwirtschaftliche Kulturpflanzen, die in einem Abstand bis zu 30 m von Bienenständen und Bienentränken stehen, dürfen auch vor und nach der Blüte nur außerhalb der Hauptflugzeit nach rechtzeitiger Verständigung der Eigentümer benachbarter Bienenstöcke mit insektentötenden Pflanzenschutzmitteln behandelt werden.

§ 3

Die Bestimmungen des § 1 gelten nicht für die Behandlung von Reben und Kartoffeln sowie für die mit Zustimmung des Ministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten durchgeführten wissenschaftlichen Forschungen und Versuche.

§ 4

Weitere Ausnahmen als in den § 1 Ziffer 2 und § 3 zugelassenen, die sich aus den besonderen Notständen ergeben, können von dem zuständigen Pflanzenschutzamt in Bonn bzw. Münster nach Anhörung des zuständigen Landesverbandes der Imker zugelassen werden.

§ 5

(Strafbestimmungen)

§ 6

(Inkrafttreten)

Ausführungsbestimmungen zur Verordng. zum Schutze der Bienen gegen unsachgemäße Anwendung von Pflanzenschutzmitteln. Vom 7. Juni 1949.

Auf Grund des § 1 meiner Verordnung zum Schutze der Bienen gegen unsachgemäße Anwendung von Pflanzenschutzmitteln vom 7. 6. 49[8]) werden hiermit nachstehende Ausführungsbestimmungen erlassen:

Zu § 1 (1a)

Unter „zu behandeln" werden alle Verfahren verstanden, die zur Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen an Kulturpflanzen und zur Vernichtung von Unkräutern Verwendung finden. Am gebräuchlichsten ist das Spritzen und Stäuben; es kann aber auch ein Vernebeln oder Verschwelen von Pflanzenschutzmitteln in Frage kommen.

Zu § 1 (2)

a) Unter „sachgemäß" durchzuführen wird die Anwendung von Mitteln und Verfahren verstanden, die nach Konzentration und Aufwandmenge sowie nach Art und Zeit ihres Einsatzes üblich sind und vom amtl. Pflanzenschutzdienst empfohlen werden.

Etwaige Reste von Spritz- und Stäubemittel sind so zu beseitigen, daß sie für die Bienen nicht erreichbar sind.

b) Als Pflanzen, bei denen in Ausnahmefällen eine Behandlung auch während der Blüte in Frage kommt, sind zu nennen:

Obstbäume in Mischbeständen. Bei dem engen Stand vieler Obstanlagen ist auch bei vorsichtiger Durchführung der Maßnahmen nicht zu vermeiden, daß blühende Obstbäume getroffen werden;

Himbeeren bei starker Schädigung der Knospen und Blüten durch Himbeerkäfer;

Spargel bei starker Überhandnahme des Spargelkäfers;

Senf bei plötzlichem starken Auftreten der Kohlblattwespen und der Blattläuse;

Kümmel gegen die Kümmelmotte;

ferner **Bohnen, Samenträger von Kohl- und Rübenarten, von Rettich und gärtnerischen Zierpflanzen.**

Französische Besatzungszone:

Land Baden:

Schutz der Bienen. Landesverordnung vom 17. Mai 1949. (Badisches Gesetz- und Verordnungsblatt, Nr. 27 vom 16. Juli 1949, S. 254)

Zum Schutze der Bienen wird auf Grund des § 2 des Gesetzes zum Schutze der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen vom 5. März 1937 (RGBl. I S. 271) folgendes verordnet:

§ 1

(1) Zum Schutze der Bienen ist es verboten, blühende Obstbäume und -sträucher sowie andere blühende landwirtschaftliche, einschließlich gärtnerische Kulturpflanzen mit insektentötenden Pflanzenschutzmitteln zu behandeln.

(2) Besteht in Ausnahmefällen die Notwendigkeit zur Behandlung mit insektentötenden Pflanzenschutzmitteln, so darf die Maßnahme nur außerhalb der Hauptflugzeit der Bienen durchgeführt werden.

(3) Muß darüber hinaus eine Behandlung während der Hauptflugzeit der Bienen vorgenommen werden, so sind die Eigentümer der in einem Umkreis von 2 km befindlichen Bienenstöcke mindestens 24 Stunden vorher von der Durchführung der Behandlung zu verständigen.

(4) Die Anwendung von arsenhaltigen Mitteln ist bei Obstbäumen kurz vor und während der Blüte der zu behandelnden Bäume verboten.

§ 2

(1) Vor Anwendung insektentötender Pflanzenschutzmittel müssen blühende Unkräuter aus Feldbeständen oder unter Obstbäumen und -sträuchern entfernt werden.

(2) Besteht in Ausnahmefällen die Notwendigkeit der Behandlung von Feldbeständen mit blühenden Unkräutern oder von Obstbäumen und -sträuchern mit darunter stehenden blühenden Unkräutern, so gelten die Bestimmungen des § 1 Absatz (2) bis (4) sinngemäß.

§ 3

Obstbäume und -sträucher sowie andere landwirtschaftliche und gärtnerische Kulturpflanzen, die in einem Abstand von bis zu 30 m von Bienenständen mit Bienentränken stehen, dürfen auch vor und nach der Blüte nur außerhalb der Hauptflugzeit nach recht-

zeitiger Verständigung der Eigentümer der benachbarten Bienenstöcke mit insektentötenden Pflanzenschutzmitteln behandelt werden.

§ 4

Die Bestimmungen des § 1 gelten nicht für die Behandlung von Reben, Kartoffeln und Hopfen sowie für die mit Zustimmung des Badischen Ministeriums der Landwirtschaft und Ernährung durchgeführten wissenschaftlichen Forschungen und Versuche.

§ 5

Wer den Vorschriften dieser Verordnung zuwiderhandelt ist nach § 13 des Gesetzes zum Schutze der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen strafbar.

§ 6

(1) Das Badische Ministerium der Landwirtschaft und Ernährung erläßt die zum Vollzug dieser Verordnung erforderlichen Vorschriften.

(2) und (3) (Inkrafttreten)

Jagd.

Amerikanische Besatzungszone:

Land Hessen:

Bekämpfung des Schwarzwildes. Gesetz vom 16. Februar 1949. (Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Hessen, Nr. 3/1949)

§ 1

Den Angehörigen der Forstpolizei steht auf dem ganzen Gebiet des Landes Hessen das Recht zu, dem Schwarzwild nachzujagen, es zu fangen oder zu erlegen. Das Aneignungsrecht des Jagdberechtigten wird hierdurch nicht berührt.

§ 2

Die Forstpolizei besteht aus allen vom Minister für Landwirtschaft, Ernährung und Forsten bestellten und vom Lande Hessen für Dienste als hauptamtliche Forstpolizeibeamte besoldeten Personen.

§ 3

(Erlaß von Durchführungsvorschriften)

§ 4

(Inkrafttreten)

Sämereien und Saatgut.

Sowjetische Besatzungszone:

In der sowjetischen Besatzungszone zugelassene Sorten von Kulturpflanzen. Erste Durchführungsbestimmung zur Anordnung vom 8. 12. 1948[8]) vom 4. Januar 1949. Zentralverordnungsblatt Teil I, Nr. 52 vom 22. Juni 1949, S. 458)

Von den in der Sortenliste nicht aufgeführten Arten landwirtschaftlich und gartenbaulich genutzter Kulturpflanzen dürfen alle bestehenden Sorten im Handel geführt werden.

Aus dem Ausland mit Genehmigung der Hauptverwaltungen Land- und Forstwirtschaft sowie Interzonen- und Außenhandel eingeführte Sorten landwirtschaftlich und gartenbaulich genutzter Arten von Kulturpflanzen dürfen in den Handel gebracht werden, auch wenn sie nicht in der Sortenliste enthalten sind. Der Nachbau dieser Sorten wird bis auf Widerruf gestattet.

---

[1]) Amtl. Pfl.-Best. Bd. IX, Nr. 3, S. 63 — RGBl. I Nr. 29 vom 8. 3. 1937, S. 271.

[2]) Nachr.-Bl., Neue Folge, Heft 5—6, Mai—Juni 1948, S. 86.

[3]) Nachr.-Bl., Neue Folge, Heft 10—11, Oktober—November 1948, S. 193.

[4]) Nachr.-Bl., Neue Folge, Heft 12, Dezember 1948, S. 223.

[5]) Ebenda.

[6]) Nachr.-Bl., Neue Folge, Heft 5—6, Mai—Juni 1948, S. 88.

[7]) Gleichlautende Verordnungen wurden erlassen: für den Reg.-Bez. Detmold am 16. Juni 1949, für den Reg.-Bez. Münster am 8. Juni 1949.

[8]) s. vorstehend.

[9]) Nachr.-Bl., Neue Folge, Heft 1—2, Januar-Februar 1949, S. 34.

Aus der Literatur

Steiniger, F. u. Kreul, H., **Taschenbuch der Schädlingsbekämpfungsmittel für Schädlingsbekämpfer u. Drogisten.** Husum 1948. 272 S., 38 Abbildungen. DM 14,60. Auslieferung d. Ernst Bertram, Mildstedt üb. Husum. Bearbeitet im Auftrage der Vereinigten Landesverbände der Schädlingsbekämpfer der Westzonen und des Verbandes Deutscher Drogisten (Abteilung Schädlingsbekämpfung und Pflanzenschutz).

Die Verfasser haben sich der mühsamen Aufgabe unterzogen, mit dem vorliegenden Taschenbuch einen Wegweiser zu schaffen durch die Fülle der neuen Schädlingsbekämpfungsmittel der Nachkriegszeit. Wie in der Einleitung bekanntgegeben wird, sind sie dabei von einer Reihe namhafter Fachleute der Schädlingsmittelforschung und der einschlägigen Industrie beratend unterstützt worden. Auf sehr viele Fragen der Praxis gibt das Buch klare Antworten, da alle Gebiete der Schädlingsbekämpfung erfaßt sind. Durch die Umwälzungen der Kriegszeit, durch Entdeckung neuartiger organischer, hochwirksamer Bekämpfungsmittel, durch Gründung vieler neuer, derartige Präparate herstellender Firmen sind die älteren Zusammenstellungen ähnlicher Art so gut wie unbrauchbar geworden. Das Verzeichnis der Hersteller-Firmen — es sind rund 550 genannt — umfaßt 12 Seiten, es ist dem Spezialverzeichnis der Mittel vorangestellt worden. In der Einleitung (7 Seiten) wird der Zweck des Buches, vornehmlich den praktischen Bedürfnissen zu

genügen, dargelegt. Ferner werden die Stichworte erörtert, die bei der Zusammenstellung in erster Linie berücksichtigt wurden, wie: praktische Brauchbarkeit, Rezeptierfreiheit, Markenartikel, Anerkennung, System der Prüfung, Preisfragen usw. — Das Verzeichnis (242 Seiten) nennt etwa 2000 Mittel, die jetzt im Handel sind. Über Fallen, Geräte und Spezialverfahren sind bebilderte Abschnitte (39 Abb.) eingefügt, was nur zu begrüßen ist. Die für den Drogenhandel in erster Linie geeigneten Präparate sind durch ein „D" hervorgehoben, womit der Drogistenschaft, durch deren Hände bekanntlich sehr viele Mittel gehen, besonders gedient ist. Das sorgfältig durchgeführte alphabetische Verzeichnis (24 S.) erleichtert die Benutzung und das rasche Auffinden der gefragten Präparate und ihrer Erzeuger. Wo auch immer Schädlingsbekämpfung betrieben wird oder wo Schädlingsmittel vertrieben werden, ist das Steiniger-Kreulsche „Taschenbuch" ein guter Wegweiser.

Diese Aufgabe wird namentlich dadurch erfüllt, daß den 90 verschiedenen Kapiteln spezielle Einleitungen vorausgehen, welche über die Eigenart der Wirkstoffe und der diese enthaltenden Präparate Aufschluß geben. So z. B. Kap. 42, Obstbaumkarbolineum: Die Einleitung weist auf die „Verwendungsmöglichkeit der Mittel- und Schweröle hin, und sie enthält Angaben über die „Normen" hierfür, wie sie von der Biologischen Reichsanstalt in Berlin-Dahlem aufgestellt wurden. Kap. 76, Kohlfliegenmittel: Die mechanischen und chemischen Bekämpfungsmöglichkeiten und ihre Durchführung werden kurz und treffend erläutert. — Das Taschenbuch gehört somit zu den wertvollen literarischen Hilfsmitteln des Pflanzenschutzes und der Schädlingsbekämpfung, zumal es von fachkundiger und neutraler Stelle aus ins Leben gerufen wurde. Hase.

Köhler, E. **Was ist Kartoffelabbau?** Die Kartoffelwirtschaft 2, 225—226, 1949.

Zusammenstellung der am virösen und nicht virösen Abbau beteiligten Ursachen. Erläuterung des nichtvirösen Abbaus durch Beispiele. Zwei Komponenten bestimmen im wesentlichen die Ertragsfähigkeit, die Viruskrankheiten und die Triebkraft, wobei die Triebkraftschwächung die untergeordnetere Rolle spielt. Verf. fordert, den alten Begriff Abbau aufzugeben, da heutzutage die verschiedenen Ursachen des „Abbaus" klar auseinander zu halten sind und dementsprechend auch eindeutig bezeichnet werden können, die Verwendung des Wortes Abbau dagegen nur Verwirrung schaffe. K. Heinze.

Hofferbert, W. **Abbauproblem in Kartoffelbau u. -zucht.** Die Kartoffelwirtschaft 2, 227—228, 1949.

Die auf Abbauresistenz gezüchteten Sorten werden von der zweiten Knollengeneration an in dreijährigem Nachbau zwischen Reihen völlig viruskranker Kartoffeln gebaut. Bei den Neuzuchten schwankten die Anteile virusinfizierter Stauden zwischen 6 und 31%, bei vergleichsweise angebauten zugelassenen Sorten zwischen 32 und 87%. Auch im Nachlassen der Erträge wurden erhebliche Unterschiede festgestellt. Es wurde ein enger Zusammenhang zwischen Blattlausvermehrung und Virusbefall im nächsten Jahr festgestellt. Die Beschaffenheit der Epidermis und die Behaarung der Blätter sind von Einfluß auf den Blattlausbefall. Viruskranke Blätter wurden im Versuch stärker besiedelt als virusfreie. Auch die Düngung ist von gewissem Einfluß auf die Besiedlungsstärke und die spätere Zunahme der Virosen. K. Heinze.

Hofferbert, W. u. Orth, H., **Neue Methoden zur Keimstimulierung bei Kartoffeln.** Die Kartoffelwirtschaft 2, 263, 1949.

Für möglichst frühes Austreiben von Kartoffeln wird von den Verff. die Anwendung einer Mischung von Aethylenchlorhydrin (7 Teile), Aethylenchlorid (3 Teile) und Tetrachlorkohlenstoff (1 Teil) vorgeschlagen. Es werden je 1 Rauminhalt 0,5 ccm der Mischung auf Fließpapier getropft, die in geschlossenen Kästen durch allmähliche Verdampfung auf die Kartoffeln 48 Stunden einwirken soll. Bei dem früher benutzten Aethylenchlorhydrintauchverfahren (6%ige Lösung) störte die fäulnisbegünstigende Nebenwirkung des Tauchens. K. Heinze.

Denny, F. E., **Synergistic effects of three chemicals in the treatment of dormant potato tubers to hasten germination.** Contrib. Boyce Thompson Inst. 14, 1—14, 1947.

Wesentlich schneller keimen Kartoffeln im Herbst, wenn sie statt mit Aethylenchlorhydrin mit einem Gemisch von einem Teil Tetrachlorkohlenstoff, drei Teilen Aethylendichlorid (Hofferbert und Orth benutzen Aethylenchlorid) und sieben Teilen Aethylenchlorhydrin behandelt werden. Das Gemisch wird in einer Menge von 0,3 ccm je kg Kartoffeln angewendet. K. Heinze.

Müller, K. O. und Behr, Lothar, **„Mechanism" of Phytophthoraresistance of potatoes.** Nature, Vol. 163, pg. 498, March 26, 1949.

Nach K. O. Müller beruht die Phytophthoraresistenz auf der Anwesenheit eines Gens R, das aus der Wildkartoffel Solanum demissum stammt und in den Züchtungen von K. O. Müller mit den wichtigsten Eigenschaften der Kultursorten kombiniert wurde. Dieses Gen R bewirkt, daß in den resistenten Sorten das befallene Gewebe sehr schnell abstirbt, so daß keine Fruktifikation des Pilzes stattfinden kann und ein tieferes Eindringen der Hyphen durch Veränderung des Wirtsgewebes unmöglich gemacht wird. Selbst andere pathogene Mikroorganismen können auf diesem umgewandelten Wirtsgewebe nicht wachsen. Zwischen resistenten und empfänglichen Sorten bestehen nur graduelle Unterschiede. Bei niederen Tempera-

turen ähnelt das Verhalten der empfänglichen Genotypen dem der resistenten, deren Reaktionsfähigkeit durch Temperaturunterschiede nicht verändert wird. — Die Verfasser entwickeln die Hypothese, daß Narkotika die Reaktion der resistenten Sorten herabsetzen können, wobei gleichzeitig also die Entwicklung des Pilzes gefördert werden müßte. Versuche mit 3—5%igen Wasser-Alkoholgemischen und Chloroformdämpfen bestätigen diese Annahme. Es läßt sich also das Resistenzverhalten im wesentlichen als eine aktive Reaktion der befallenen Zellen auffassen.

Uschdraweit.

Gante, Th., **Zum Fütterungsversuch mit maisbrandhaltigem Futter.** Zeitschrift für Acker- und Pflanzenbau, Bd. 91, Heft 1.

Die Frage der Keimfähigkeit von Maisbrandsporen nach erfolgter Passage des Tiermagens ist auch durch die Fütterungsversuche bei Meerschweinchen noch nicht endgültig geklärt. Verf. zieht den Schluß, daß es unter diesen Umständen besser wäre, für die Versuche Wiederkäuer und nach Möglichkeit Großvieh zu verwenden. Die Keimfähigkeit der Maisbrandsporen wird zwar durch die Magen-Darmpassage bei Meerschweinchen herabgesetzt (14,4% gegen 40,5%), aber nicht vollständig aufgehoben.

Schl.

M. Klinkowski, **Krankheiten und Schädlinge an Gemüse und Obst.** 124 Seiten, 10 Tafeln. Verlag Joachim Boehmer, Berlin 1949.

Nach einer kurzen Übersicht über die wirtschaftliche Bedeutung des Pflanzenschutzes in Obst- und Gemüsebau werden die einzelnen Krankheitserreger und Schädlinge nach den Wirtspflanzengruppen Kernobst, Steinobst, Beerenobst, Blattgemüse, Wurzel- und Knollengemüse und Frucht- und Samengemüse dargestellt. Ein Bestimmungsschlüssel, ein Pflanzenschutzmittelverzeichnis und ein umfangreiches Sachregister beschließen das Büchlein, das von den Reproduktionen der Eisbeinschen Federzeichnungen wirkungsvoll ergänzt wird. Es muß den derzeitigen Schwierigkeiten der Drucklegung zur Last gelegt werden, wenn Kleinigkeiten an technischen Einzelheiten bei Erscheinen des Werkes bereits überholt sind. In Art und Aufmachung ist das Büchlein wie aus einem Guß und trotz seiner räumlichen Beschränkung eine fast lückenlose Übersicht über die einschlägigen Pflanzenschutzprobleme, die trotz wissenschaftlicher Genauigkeit der Darstellung von jedem interessierten Laien verstanden werden kann. Der Wunsch des Verfassers, aus Kreisen seiner Leser Kritik zu erfahren, wird daher kaum in Erfüllung gehen.

Hey - Berlin

A. Jakob, **Der Boden.** Kurzes Lehrbuch der Bodenkunde (2. Aufl.). 244 Seiten, 2 Abb. brosch. 6,50 DM, Geb. 10,— DM. Akademie-Verlag, Berlin 1949.

Das umfangreiche Gebiet der Bodenkunde ist in diesem Buch auf eine erstaunlich komprimierte Weise dargestellt. Bodenentstehung, Textur und Struktur der Böden mit allen wichtigen chemischen und physikalischen Faktoren leiten über zum Nährstoff-, Wasser- und Energiehaushalt, zur Mikrobiologie, Bodeneinteilung, -kartierung und den Bodenuntersuchungsmethoden. Die letzten Abschnitte des Buches sind der praktischen Nutzanwendung der Bodenkunde, der Bodenbearbeitung und Düngung gewidmet. Ein kurzes Schrifttums- und Sachverzeichnis beschließen die Darstellung, die bei der nächsten Auflage nach Möglichkeit um einige weitere Abbildungen bereichert werden sollte. Die klare Sachlichkeit des Textes und das Freisein von allem unnötigen Ballast wird dem Buch bei Lehrern, Lernenden und Ausgelernten viele Freunde schaffen.

Hey - Berlin.

Seel, H., **Grundfragen der chemischen bzw. aviochemischen und der biologischen Schädlingsbekämpfung** in K. Saller, Kampf dem Hunger, Hippokrates Verl. Marquardt u. Cie., Stuttgart 1949.

„Ungiftige Schädlingsbekämpfungsmittel" gibt es nicht, man kann höchstens von einer „relativen Unschädlichkeit" für andere Organismen sprechen. In Übereinstimmung mit eigenen Untersuchungen wird auf Arbeiten von Riemschneider, Mühlens, Domenjos und Velbinger hingewiesen, wonach DDT keineswegs als für den Warmblüter unschädliches Insektizid angesehen werden kann. Man wird sich daher in der chemischen Schädlingsbekämpfung immer mit einer relativen Unschädlichkeit eines Bekämpfungsmittels begnügen müssen, da eine absolute Unschädlichkeit theoretisch wie praktisch unmöglich ist. Man sollte daher mit der Kennzeichnung von Mitteln als „ungefährlich" oder „unschädlich" vorsichtig sein. Gefordert wird eine eingehende pharmakologische und toxikologische Prüfung aller Mittel vor ihrer amtlichen Anerkennung, speziell bei solchen, die für Flugzeugbestäubungen in Frage kommen, um durch vorherige Feststellung der toxischen bzw. indifferenten Dosis resp. der „unschädlichen" und der „toxischen Breite" solcher Mittel ihre relative Unschädlichkeit bzw. Schädlichkeit für Pflanze, Tier und Mensch zu bestimmen. Auf Grund bekannter Relationen zwischen chemischer Konstitution und pharmakologischen bzw. toxikologischen Eigenschaften wird es verhältnismäßig leicht sein, nach der Gruppenzugehörigkeit der Mittel ihre mutmaßlichen toxischen Konstanten festzustellen. Verf. regt daher an der Biologischen Zentralanstalt die Errichtung einer toxikologischen Abteilung an, die sich mit der Prüfung von Mitteln auf ihre toxischen Eigenschaften zu befassen hätte, umso mehr als das frühere „Reichsgesundheitsamt" nach dieser Richtung hin nicht genügend Interesse bewiesen hat. — Bei der biologischen Schädlingsbekämpfung faßt der Verf. den Begriff weiter als dies Sachtleben tut und möchte auch diejenigen vorbeugenden Maßnahmen einbezogen wissen, die vielfach unter den Begriff einer allgemeinen Hygiene fallen und durch Änderung der organischen Umwelt geeignet sind, der Vermehrung der Schädlinge Einhalt zu gebieten. Abschließend wird kurz erörtert, welche Folgerungen aus einer planmäßigen Bodenreform sich für den Massenwechsel der Schädlinge ergeben.

M. Klinkowski - Aschersleben.

Jany, Sind die deutschen Kartoffelernten ausreichend? Agrarpolitische Presse-Korrespondenz. 2. Jg., Nr. 3/4, Seite 6 ff. 15. Juli 1949, Berlin-Dahlem und Wiesbaden.

Jany weist auf die stetige Steigerung der Hektarerträge bei Kartoffeln in Deutschland in den letzten 50 Jahren hin, die im Gegensatz zu anderen Feldfrüchten bisher immer noch anhält. Wenn auch der Einfluß extremer Witterungsverhältnisse zum Teil erhebliche Schwankungen in den Hektarerträgen auslöst (man vergleiche das Rekordjahr 1948 mit 1947), so sind nach den Ermittlungen des Verfassers, der als früherer langjähriger, verdienstvoller Direktor der Kartoffelbaugesellschaft wohl als maßgeblich angesehen werden kann, die Hektarerträge in der Periode

1868/97	105,9 dz
1898/1913	132,2 dz
1925/37	153,2 dz

angestiegen. Für die Zeit nach 1930 glaubt er, daß sie durchschnittlich bei 172,— dz/ha liegen.

„Dieses Ergebnis“ — und das ist eine erfreuliche Anerkennung für das Wirken des Deutschen Pflanzenschutzdienstes — ist in erster Linie dem tatkräftigen, von Geheimrat Appel, dem früheren Direktor der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, geleiteten Pflanzenschutzdienst zu verdanken, der den unzähligen Kartoffelkrankheiten und -schädlingen energisch zu Leibe ging. Daß trotz des Schadens, den der Kartoffelkäfer anrichten kann, eine Ernte wie 1948 erreicht werden konnte und es dem Kartoffelkäferabwehrdienst gelungen ist den Kartoffelkäfer in Schach zu halten, „ist eine sicherlich beruhigende Tatsache“.

Schl.

Niethammer, A., **Die Gattung Penicillium Link.** Verlag Eugen Ulmer in Stuttgart / z. Zt. Ludwigsburg, 1949. 123 Seiten mit 16 Abbildungen.

Die Bedeutung, die die Gattung Penicillium durch die Erfindung des Penicillin im Jahre 1929 gewonnen hat, veranlaßte die Verfasserin, der Pilzgattung Penicillium eine umfassende Beschreibung zu widmen. Nach einem einleitenden Teil über die Eigenschaften der einzelnen Vertreter der Gattung Penicillin folgt eine systematische Zusammenstellung der umfangreichen Gattung nach ihren mikroskopischen Merkmalen, ihrem Habitusbild, Farbenspiel und physiologischen Eigenschaften. Die Arbeit der bekannten Mykologin wird von der gesamten Fachwelt zweifellos mit großem Interesse aufgenommen werden. Bei der Literaturübersicht fehlt leider bei vielen der Titel der Arbeiten. Schl.

Schmidt, E. W., **Die kranke Pflanze.** Berlin 1949, Gartenverlag Kleinmachnow. 231 Seiten. Brosch. DM 11.—.

Der anspruchslose Titel des Buches, das der Verfasser bescheiden ein Lesebuch nennt, gibt uns keine Vorstellung von seinem umfassenden Inhalt. Mit feuilletonistischer Gewandtheit geschrieben von der Hand eines Fachmannes, von dessen souveräner Beherrschung des Stoffes jedes Kapitel Zeugnis gibt, ist das Buch nicht nur unterhaltsam und lehrreich für den Laien, sondern auch für den Fachmann eine Freude und Anregung. Das hohe Ziel, das E. W. Schmidt in seinem Vorwort der Wissenschaft steckt, „ihr Wesensgut auch so verständlich zu vermitteln, daß es zum Volksgut werden kann“, ist hier erreicht. Es kann vielen der Kollegen, deren Aufgabe es ist, den Gedanken des Pflanzenschutzes und seine Bedeutung für unsere Ernährungswirtschaft in das Volk zu tragen, als Vorbild gelten. Wenn das Buch auch keine Gesamtschau der Geschichte der Phytopathologie sein soll und sein kann, so gibt es doch in seinen einzelnen Kapiteln anhand einzelner markanter Beispiele einen ausgezeichneten Einblick in die verschiedenen Entwicklungsphasen von Pflanzenschutz und Forschung. Ich bin überzeugt, daß das Buch ausgezeichnet geeignet ist, den Gedanken des Pflanzenschutzes in weite Volkskreise hineinzutragen und damit eine Mission erfüllt, die in heutiger Zeit gar nicht hoch genug zu werten ist. Hoffentlich wird es die Verbreitung finden, die ihm nach Form und Inhalt zukommt. Schl.

Uhlenhuth, P., Maurer, H., Marr, G., Fischer, R., und Schoenherr, K.: **Kartoffelkäfer-Forschung und -Bekämpfung.** Freiburg i. Brg. 1948, 175 S. DM 10,—.

In der vorliegenden Arbeit, die sehr ausführlich die Ergebnisse einer großen Zahl verschiedenster Versuche darstellt, sind die Probleme und Fragen vielfach von ungewohnten Gesichtspunkten her beleuchtet, da den Verfassern das Gebiet des Pflanzenschutzes ferner liegt. So wird manche befremdlich erscheinende Versuchsanstellung und Auswertung erklärlich. Für die Praxis des Pflanzenschutzes kann der Arbeit nur ein beschränkter Wert beigemessen werden, doch für theoretische Fragestellungen bietet sie manche Anregungen und Daten. Interessant ist der Abschnitt über die Wirkung von DDT- und Hexamitteln auf die Mikroflora des Bodens, deren Schädigung durch diese Präparate in der Praxis wenig wahrscheinlich ist. Hingegen bringt das Kapitel über die vergleichende Mittelprüfung dem Fachmann keine neuen Tatsachen. Die Organisation des Kartoffelkäfer-Abwehrdienstes wird nicht erwähnt. Günther Schmidt.

Kremp, R., **Pflanzenschutztechnik auf alten und neuen Wegen.** Unter Mitwirkung von Heinz Kunze. Serie „Agrarwissenschaft und Agrarpolitik“, herausgegeben von Min.-Dirigent F. W. Maier-Bode u. Prof. Dr. H. Niehaus. Heft 8, 92 S. 58 Abb., 15 Tab. u. Diagramme. 9,60 DM-West.

Wie Maier-Bode in seinem Geleitwort ausführt, bringt die Schrift eine Zusammenfassung von Forschungsergebnissen auf dem Gebiet der Grundlagenforschung von Spritz- und Stäubetechnik. Die Technik der Pflanzenschutzgeräte hat mit der chemischen Technik nicht Schritt gehalten. Damit ist sicherlich in vielen Fällen ein Versagen an sich guter Pflanzenschutzmittel zu erklären.

Der theoretische und technologische Teil behandelt im besonderen die Vorgänge beim Spritzen, Stäuben und bei der Verwendung von Aerosolen. Der zweite Teil befaßt sich mit der Beschreibung von Bau und Wirkung alter und neuer Geräte. Charakteristische Vertreter der einzelnen Gerätegruppen des In- und Auslandes werden besprochen. Manches in Deutschland weitverbreitete Gerät wird allerdings vermißt.

Das eingehende Studium des Büchleins, dessen hoher Preis allerdings manchen von der Anschaffung abschrecken wird, wird allen Fachgenossen nicht nur einen erwünschten Einblick geben, sondern auch zu manchen neuen Gedanken anregen. Schl.

Zeitfragen des Pflanzenschutzes. Vier Vorträge über angewandte Biologie. Herausgegeben im Auftrage des Vorstandes der Vereinigung für angewandte Biologie von Prof. Dr. Karl Snell. Gartenverlag G. m. b. H., Berlin-Kleinmachnow 1949.

Die auf der Mitgliederversammlung der Vereinigung für angewandte Biologie am 20. 10. 1948 gehaltenen Vorträge haben bei den Zuhörern solchen Beifall gefunden, daß allgemein der Wunsch nach einer Veröffentlichung bestand. Die Vorträge geben einen ausgezeichneten Überblick über die Aufgaben und Ziele der heutigen angewandten Biologie und können als programmatisch für die neue Vereinigung für angewandte Biologie angesehen werden, die im Anschluß an die Feier des 80. Geburtstages des Altmeisters des deutschen Pflanzenschutzes, des allverehrten Geh. Rat Prof. Dr. Dr. h. c. Otto Appel, gegründet wurde. Sie sind Emil Werth, dem unermüdlichen Forscher, zum 80. Geburtstag gewidmet.

Die 4 Vorträge umfassen folgende Themen:

1. Stand und Ziele wissenschaftlicher Pflanzenpathologie v. H. Morstatt,
2. Die Verfahren der angewandten Biologie als technische Probleme v. A. Hase,
3. Agrarmeteorologie und Pflanzenschutz v. A. Mäde und
4. Die neuere Entwicklung der Pflanzenschutzchemie v. W. Fischer. Schl.

Hilkenbäumer, Prof. Dr. F., **Zweckmäßige Arbeitsweise im Obstbau.** Arbeitsmerkheft 2, Anzucht von Obstbäumen mit Veredelungsverfahren. Neumanns Verlag, Radebeul 1. 88 S. DM 1,80.

In einem reich bebilderten Heft gibt der Verf. mit ganz knappem Text, der nur zur Erläuterung der Bilder dient, eine für die Praxis sehr geeignete Anleitung zur Anzucht und Veredelung. Schl.

Jacob, Prof. Dr. A., **Die Chemie der Düngemittel** Verlag Wilhelm Knapp, Halle/S. 249 S. m. 66 Abb. u. 17 Tab. 1949.

Der Verfasser, ein erfahrener Düngerspezialist, stellt in dem Buch die Anforderungen, die an ein Düngemittel gestellt werden, die in Frage kommenden Rohstoffe, die chemischen Verfahren und ihre technische Durchführung, Eigenschaften und Anwendung der Düngemittel in anschaulicher Form dar, wenn letztere auch etwas knapp behandelt wird. Beim Lesen des Buches taucht der Wunsch nach einer entsprechenden zusammenfassenden Darstellung der Chemie der Pflanzenschutzmittel auf, ein Gebiet, das der Praktiker, ja selbst der Fachmann, heute kaum mehr überschauen kann. Schl.

Festschrift zum 80. Geburtstag von Otto Lemmermann, 1. 7. 1949.

Die von Lemmermann ins Leben gerufene und von ihm redigierte Zeitschrift für Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde widmet ihren 45., 46. und 47. Band dem Jubilar als Festschrift. In der ersten Lieferung 45. Bd. Heft 1/3 1949 kommt eine große Zahl von Freunden und Mitarbeitern des In- und Auslandes mit wertvollen Beiträgen zu Worte. Das Verzeichnis seiner wissenschaftlichen Veröffentlichungen zeigt die Produktivität und Vielseitigkeit des Jubilars. Mit der Biologischen Zentralanstalt hat Prof. Lemmermann stets in enger Arbeitsverbindung gestanden. Schl.

Bertsch, Karl u. Franz, **Geschichte unserer Kulturpflanzen.** Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft m. b. H., Stuttgart, 2. Aufl., 1949. 275 S. m. 60 Abb. Preis 15,— DM-West.

Eine Zusammenstellung der Geschichte der wichtigsten in Deutschland angebauten Kulturpflanzen mit einer umfangreichen Übersicht über das vorhandene Schrifttum. Vermißt wird unter den Körnerfrüchten der Mais. Eine eingehende Besprechung des Buches ist vorbehalten. Schl.

Der Kulturplan. Schriftenreihe der DWK Nr. 2, Berlin 1949, Deutscher Zentralverlag.

Die Schrift enthält den stenografischen Bericht über die Sitzung der Vollversammlung der DWK am 31. 3. 49, die den Erlaß der Verordnung über den „Kulturplan“ zum Gegenstand hatte. In Ziff. 1 der Verordnung heißt es u. a.: „Alle Organe der demokratischen Verwaltung, die Leiter der volkseigenen Betriebe und der wissenschaftlichen Institute haben den Angehörigen der Intelligenz erhöhte Aufmerksamkeit zu widmen. Sie haben Maßnahmen zur praktischen Verbesserung der materiellen Lage und Arbeitsmöglichkeiten der Intelligenz unter Ausnutzung aller örtlichen Möglichkeiten zu treffen“. Schl.

Wirtschaftsplan 1949. Stenographischer Bericht über die Sitzung der Vollversammlung der Deutschen Wirtschaftskommission am 30. und 31. März 1949. Schriftenreihe der Deutschen Wirtschaftskommission, Nr. 1. Deutscher Zentralverlag, G. m. b. H., Berlin 1949. 164 S. Preis brosch. DM 1,75.

Die Schrift enthält den Wortlaut der Sitzung, in deren Verlauf auch die Frage der Planung auf dem

Gebiet der Land- und Forstwirtschaft eingehend erörtert wurde. Gegenüber 1948 soll eine durchschnittliche Ertragssteigerung von 10% bei Getreide, Ölfrüchten, Zuckerrüben, Faserpflanzen, Kartoffeln und Futterhackfrüchten angestrebt werden. Von den verschiedenen Diskussionsrednern wird besonders auf die Bedeutung der Verwendung einwandfreien gesunden Saatgutes als wichtigstem Mittel zur Erhöhung der Hektarerträge hingewiesen. Die Düngerversorgung ist in diesem Jahr besser gelöst. Leider sind jedoch die Düngerpreise angestiegen.

In der Forstwirtschaft wird vor allen Dingen auf die Notwendigkeit einer energischen Bekämpfung der Borkenkäfer hingewiesen, wobei die Frage gestellt wird, ob es nicht möglich ist, die Rinde, die normalerweise verbrannt werden soll, so zu behandeln, daß die Brut abgetötet und die Rinde doch noch als Gerbrinde verwendet werden kann. Neben der Aufforstung ist der Schädlingsbekämpfung im Forst erhöhte Aufmerksamkeit zu widmen.

Erfreulich in den Referaten und der Diskussion ist es, daß nicht nur das bisher in der Ostzone Erreichte hervorgehoben, sondern auch in aller Offenheit auf die noch bestehenden Mängel hingewiesen wurde. Schl.

Mieller, H., **Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung im Gemüsebau.** Hamburg 1949. 112 Seiten mit zahlreichen Abbildungen. Preis brosch. DM 3,30.

In alphabetischer Reihenfolge der Gemüsearten werden ihre wichtigeren Krankheiten und Schädlinge beschrieben, wobei jeweils die bewährte Gliederung im Schadbild, Krankheitsursache bezw. Schädling, Bekämpfung und Vorbeugung, eingehalten wird. Bei der Bekämpfung sind durchweg die neuen chemischen Mittel mit aufgenommen. Eine besondere Anerkennung verdienen die recht gut ausgeführten neuen Strichzeichnungen von Diehl, welche die Krankheitsbilder und Schädlinge veranschaulichen. Den Schluß des empfehlenswerten Büchleins bilden die Anschriften aller deutschen Pflanzenschutzämter und Institute, bei denen weitere Auskunft eingeholt werden kann.

Morstatt.

Franke, Adolf, **80 neuzeitliche bäuerliche Fruchtfolgen.** Verlagsbuchhandlung Karl P. Hofmann, Zella/Rhön, Hünfeld/Hessen. Brosch. DM 0,75.

In Ergänzung seiner Broschüre „Grundsätze des Fruchtwechsels" bringt der Verfasser in der vorliegenden Abhandlung Beispiele neuzeitlicher Fruchtfolgen, die auch für die Interessen des Pflanzenschutzes Beachtung verdienen. So wertvoll die Aufzählung von Einzelbeispielen für den erfahrenen Fachmann sein kann, so darf doch in zweifelhaften Fällen mit Kritik nicht gespart werden. In diesem Sinne wäre es bei Neuauflagen wünschenswert, besonders die Fruchtfolgen der extremen Lagen (Rotklee auf trockenem Sandboden!?) einer entsprechenden Überarbeitung zu unterziehen.

Hey-Berlin.

Klinkowski, M., **Bäuerlicher Pflanzenschutz, 1. Die Kartoffel.** Verlagsbuchhandlung Karl P. Hofmann, Zella/Rhön, Hünfeld/Hessen. Brosch. DM 1,—.

Das Heftchen bringt auf 16 Seiten eine tabellarische Übersicht zur Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen der Kartoffel. Der Inhalt ist in Kurzabschnitte gegliedert, die zunächst die Krankheitsmerkmale, im weiteren die Krankheiten und Schäden der ober- und unterirdischen Organe behandeln. Die Bemerkungen über Abwehrmaßnahmen erscheinen etwas zu kurz geraten. Ihre Erweiterung würde für künftige Neuauflagen dem praktischen Zweck des Heftes dienlich sein. Hey-Berlin.

Klinkowski, M., und Eichler, Wd., **Leitfaden der Pflanzenschutzmittel und zeitgemäßer Pflanzenschutzmethoden.** Verlag Karteikurzberichte GmbH., Erfurt. 69 Seiten. Brosch. DM 2,—.

Die Schrift ist eine sehr klare und gutgegliederte Übersicht über den gegenwärtigen Stand der Bekämpfungsmittel und -verfahren des landwirtschaftlichen Pflanzenschutzes. Ausgehend von den vorbeugenden Pflanzenschutzmaßnahmen unterziehen die Verfasser im folgenden die biologischen, mechanischen und chemischen Bekämpfungsmöglichkeiten einer eingehenden Kritik und Würdigung und bringen im letzten Abschnitt eine Darstellung der Pilz- und Insektengifte und der Kampfmittel gegen Schnecken, Vögel, Säugetiere, Unkräuter u. a. Das Heft ist eine wertvolle Bereicherung der praktischen Pflanzenschutzliteratur und wird vielseitige Verwendung finden. Hey-Berlin.

Herausgeber: Biologische Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin. — Verlag: Deutscher Zentralverlag, GmbH., Berlin O 17, Michaelkirchstr. 17; Fernsprecher: Sammelnummer 67 64 11. Postscheckkonto: 146 78. — Schriftleitung: Prof. Dr. Schlumberger, Berlin W 8, Leipziger Str. 5/7; Fernsprecher: 42 00 18, Apparat 2511. (Redaktionskommission: Heinks, stellv. Leiter der Hauptverwaltung Land- und Forstwirtschaft, Fuchs, stellv. Leiter der Hauptverwaltung Land- und Forstwirtschaft und Prof. Dr. Hey, Biologische Zentralanstalt.) — Erscheint monatlich einmal. — Bezugspreis: Einzelheft DM 2,—, Vierteljahresabonnement DM 6,12 einschließlich Zustellgebühr. — In Postzeitungsliste eingetragen. — Bestellungen über die Postämter, den Buchhandel oder beim Verlag. — Keine Ersatzansprüche bei Störungen durch höhere Gewalt. — Anzeigenannahme: Der Rufer, Berlin W 35, Potsdamer Platz 1 (Columbushaus) und Mahlow b. Berlin, Fernsprecher: 44 26 52. — Veröffentlicht unter der Lizenz-Nr. 210 der Sowjetischen Militär-Administration in Deutschland. — Druck: Pilz & Noack, Berlin C 2, Neue Königstr. 70.